

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-530670

(P2014-530670A)

(43) 公表日 平成26年11月20日 (2014. 11. 20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/087 (2006.01)	A 6 1 B 5/08 2 0 0	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/097 (2006.01)	A 6 1 B 5/08 4 0 0	
A 6 1 B 5/091 (2006.01)	A 6 1 B 5/08 3 0 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 45 頁)

(21) 出願番号	特願2014-530970 (P2014-530970)	(71) 出願人	514060411
(86) (22) 出願日	平成24年9月20日 (2012. 9. 20)		イソネア リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成26年5月12日 (2014. 5. 12)		アメリカ合衆国, メリーランド州, セ
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/056293		ヴェルナ パーク, スクリムショウ ウ
(87) 国際公開番号	W02013/043847		エイ 5 0 2
(87) 国際公開日	平成25年3月28日 (2013. 3. 28)	(74) 代理人	100107456
(31) 優先権主張番号	61/536, 841		弁理士 池田 成人
(32) 優先日	平成23年9月20日 (2011. 9. 20)	(74) 代理人	100162352
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 酒巻 順一郎
		(74) 代理人	100123995
			弁理士 野田 雅一
		(74) 代理人	100148596
			弁理士 山口 和弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 呼吸速度を測定し、呼吸発作症状を動的に予測するシステム、方法及びキット

(57) 【要約】

本開示は、最大呼気又は吸気流量を測定し、呼吸発作症状を動的に予測する装置、システム、キット及び方法を対象とする。さらに、通信ネットワーク型環境で測定値を解析及び処理するシステムも提供する。本開示の1つの態様は、呼吸装置を対象とする。いくつかの構成では、この呼吸装置は、電子装置と通信するように適応可能でかつ構成可能である筐体と、患者の口と係合して空気流を送るように構成可能な近位端部及び遠位端部を有するマウスピースと、マウスピース内の空気流から息振動を検出するように構成された1つ又は複数の振動板センサと、1つ又は複数の振動板センサによって検出された息振動を解析するように適応可能でかつ構成可能であるプロセッサとを備える。

【選択図】 図 4 A

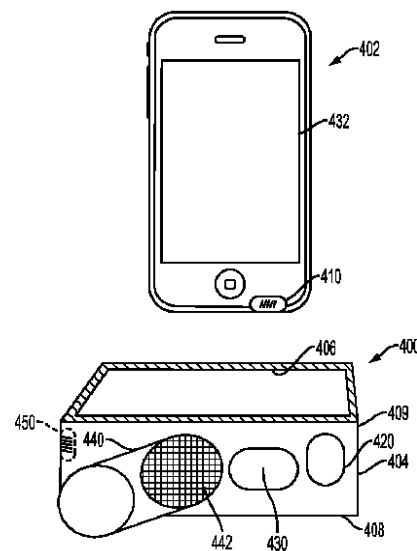


FIG. 4A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

(a) 電子装置と通信するように適応可能でかつ構成可能である筐体と、
(b) 患者の口と係合して空気流を送るように構成可能である近位端部及び遠位端部を有するマウスピースと、
(c) 前記マウスピース内の前記空気流から息振動を検出するように構成された 1 つ又は複数の振動板センサと、
(d) 前記 1 つ又は複数の振動板センサによって検出された前記息振動を解析するように適応可能でかつ構成可能であるプロセッサと
を備える、呼吸装置。

10

【請求項 2】

最大呼気流量、最大吸気流量、平均流量、体積、経時流量、努力性肺活量、特定の時間間隔での流れ率、及び、特定の時間間隔でのスローで努力性の肺活量のうちの 1 つ又は複数を測定するように適応及び構成された、請求項 1 に記載の呼吸装置。

【請求項 3】

前記息振動の解析結果を表示するように適応及び構成されたディスプレイと通信する、請求項 1 に記載の呼吸装置。

【請求項 4】

前記マウスピースに進入する 2 次空気流を減少させるように前記マウスピースに対して位置決め可能なウィンドスクリーンをさらに備える、請求項 1 に記載の呼吸装置。

20

【請求項 5】

環境データソースと通信する、請求項 1 に記載の呼吸装置。

【請求項 6】

前記環境データソースが、前記呼吸装置及び前記電子装置のうちの 1 つ又は複数と関連付けられた環境センサである、請求項 5 に記載の呼吸装置。

【請求項 7】

前記プロセッサが、息振動データと環境データを相関させるようにさらに適応可能でかつ構成可能である、請求項 1 に記載の呼吸装置。

【請求項 8】

前記プロセッサが、喘息出力を生成する、請求項 1 に記載の呼吸装置。

30

【請求項 9】

聴覚的インジケータと通信する、請求項 1 に記載の呼吸装置。

【請求項 10】

(a) (i) 息振動を検出するように適応可能でかつ構成可能な 1 つ又は複数の振動板センサと、

(ii) マイクロフォンと、

(iii) 前記マイクロフォンに近接して位置決めされたマウスピースと、

(iv) ポートと

を備える測定プローブ、及び

(b) ポートに係合するように適応可能であり、プロセッサによって実行されたときに振動板の振動の振動分析を実行してその結果を表示するコンピュータ実行可能命令を有する計算システム
を具備する、システム。

40

【請求項 11】

最大呼気流量、最大吸気流量、平均流量、体積、経時流量 (flow over time)、努力性肺活量、特定の時間間隔での流れ率、及び、特定の時間間隔でのスローで努力性の肺活量のうちの 1 つ又は複数を測定するように適応及び構成された、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

呼吸装置が、前記息振動の解析結果を表示するように適応及び構成されたディスプレイ

50

と通信する、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記マウスピースに進入する 2 次空気流を減少させるように前記マウスピースに対して位置決め可能なウィンドスクリーンをさらに備える、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 14】

環境データソースと通信する、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記環境データソースが、呼吸装置及び電子装置のうちの 1 つ又は複数と関連付けられた環境センサである、請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記プロセッサが、息振動データと環境データを相関させるようにさらに適応可能でかつ構成可能である、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記プロセッサが、喘息出力を生成する、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 18】

聴覚的インジケータと通信する、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 19】

(a) 通信ネットワークと通信するように適応可能でかつ構成可能なマイクロフォンを有する電子装置と、

(b) (i) 前記電子装置のマイクロフォンと位置合わせされたマウスピース、及び

(ii) マウスピースの管内に備えられる任意選択のウィンドスクリーンを備える、前記電子装置に取り付け可能な筐体と、

(c) プロセッサによって実行されたときに、プローブのマイクロフォン振動板の振動解析などの動作を実行するコンピュータ実行可能命令であり、さらに前記振動解析の結果をディスプレイに表示するように命令するように適応可能なコンピュータ実行可能命令とを具備する、システム。

【請求項 20】

最大呼気流量、最大吸気流量、平均流量、体積、経時流量 (flow over time)、努力性肺活量、特定の時間間隔での流れ率、及び、特定の時間間隔でのスローで努力性の肺活量のうちの 1 つ又は複数を測定するように適応及び構成された、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 21】

前記振動解析の結果を表示するように適応及び構成されたディスプレイをさらに具備する、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 22】

前記マウスピースに進入する 2 次空気流を減少させるように前記マウスピースに対して位置決め可能なウィンドスクリーンをさらに具備する、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 23】

環境データソースと通信する、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 24】

前記環境データソースが、呼吸装置及び前記電子装置のうちの 1 つ又は複数と関連付けられた環境センサである、請求項 23 に記載のシステム。

【請求項 25】

前記プロセッサが、息振動データと環境データを相関させるようにさらに適応可能でかつ構成可能である、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 26】

前記プロセッサが、喘息出力を生成する、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 27】

呼吸装置が、聴覚的インジケータと通信する、請求項 19 に記載のシステム。

【請求項 28】

10

20

30

40

50

前記計算システムが、コンピュータ、携帯電話、スマートフォン及び手持ち型装置からなる一群から選択される、請求項 10 及び 19 に記載のシステム。

【請求項 29】

コンピュータ装置によって実行されたときに、前記コンピュータ装置に、電子装置と通信してユーザ呼吸入力を受信するように適応可能でかつ構成可能な筐体を有する呼吸装置から、最大呼気流量、最大吸気流量、及びスパイロメトリ測定値のそれぞれの 1 つ又は複数を受信するステップと、

最大呼気流量、最大吸気流量及びスパイロメトリ測定値のうちの前記受信した 1 つ又は複数の解析、モニタリング、評価及び応答のうちの少なくとも 1 つ又は複数を行うステップと

を含む方法を実行させる命令を記憶した、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 30】

遠隔サーバと通信するステップをさらに含む、請求項 29 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 31】

データの記録及びデータの伝送のうちの 1 つ又は複数を実行するステップをさらに含む、請求項 29 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 32】

2 次測定装置からデータを受信するステップをさらに含む、請求項 29 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 33】

前記 2 次測定装置が、心拍モニタ及びパルスオキシメトリ装置のうちの 1 つ又は複数である、請求項 32 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 34】

測定のための GPS 位置を決定するステップをさらに含む、請求項 29 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 35】

環境データを取得するステップをさらに含む、請求項 29 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 36】

前記環境データが、花粉の数、大気汚染データ、周囲温度、温度変化及び湿度のそれぞれの 1 つ又は複数である、請求項 35 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 37】

行動データを取得するステップをさらに含む、請求項 29 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 38】

前記行動データが、投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの 1 つ又は複数を含む、請求項 37 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 39】

電子装置と通信してユーザ呼吸入力を受信するように適応可能でかつ構成可能な筐体を有する呼吸装置から、最大呼気流量、最大吸気流量、及びスパイロメトリ測定値のそれぞれの 1 つ又は複数を受信し、

最大呼気流量、最大吸気流量及びスパイロメトリ測定値のうちの前記受信した 1 つ又は複数の解析、モニタリング、評価及び応答のうちの少なくとも 1 つ又は複数を行うように構成されたプロセッサを備える、計算装置。

【請求項 40】

前記プロセッサが、遠隔サーバと通信するように構成される、請求項 39 に記載の計算装置。

【請求項 41】

10

20

30

40

50

前記プロセッサが、データの記録及びデータの伝送のうちの１つ又は複数を実行するように構成される、請求項３９に記載の計算装置。

【請求項４２】

前記プロセッサが、２次測定装置からデータを受信するように構成される、請求項３９に記載の計算装置。

【請求項４３】

前記２次測定装置が、心拍モニタ及びパルスオキシメトリ装置のうちの１つ又は複数である、請求項４２に記載の計算装置。

【請求項４４】

前記プロセッサが、測定のためのＧＰＳ位置を決定するように構成される、請求項３９に記載の計算装置。

【請求項４５】

前記プロセッサが、環境データを取得するように構成される、請求項３９に記載の計算装置。

【請求項４６】

前記環境データが、花粉の数、大気汚染データ、周囲温度、温度変化及び湿度のそれぞれの１つ又は複数である、請求項４５に記載の計算装置。

【請求項４７】

前記プロセッサが、行動データを取得するように構成される、請求項３９に記載の計算装置。

【請求項４８】

前記行動データが、投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの１つ又は複数を含む、請求項４７に記載の計算装置。

【請求項４９】

電子装置と通信してユーザ呼吸入力を受信するように適応可能でかつ構成可能な筐体を有する呼吸装置から、最大呼気流量、最大吸気流量、及びスパイロメトリ測定値のそれぞれの１つ又は複数を受信するステップと、

環境データ入力を受信するステップと、

最大呼気流量、最大吸気流量及びスパイロメトリ測定値のうちの前記受信した１つ又は複数の解析、モニタリング、評価及び応答のうちの少なくとも１つ又は複数を行うステップを含む方法。

【請求項５０】

遠隔サーバと通信するステップをさらに含む、請求項４９に記載の方法。

【請求項５１】

データの記録及びデータの伝送のうちの１つ又は複数を実行するステップをさらに含む、請求項４９に記載の方法。

【請求項５２】

２次測定装置からデータを受信するステップをさらに含む、請求項４９に記載の方法。

【請求項５３】

前記２次測定装置が、心拍モニタ及びパルスオキシメトリ装置のうちの１つ又は複数である、請求項５２に記載の方法。

【請求項５４】

測定のためのＧＰＳ位置を決定するステップをさらに含む、請求項４９に記載の方法。

【請求項５５】

環境データを取得するステップをさらに含む、請求項４９に記載の方法。

【請求項５６】

前記環境データが、花粉の数、大気汚染データ、周囲温度、温度変化及び湿度のそれぞれの１つ又は複数である、請求項５５に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 57】

行動データを取得するステップをさらに含む、請求項 49 に記載の方法。

【請求項 58】

前記行動データが、投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの 1 つ又は複数を含む、請求項 57 に記載の方法。

【請求項 59】

電子装置と通信してユーザ呼吸入力を受信するように適応可能でかつ構成可能な筐体を有する呼吸装置から、最大呼気流量、最大吸気流量、及びスパイロメトリ測定値のそれぞれの 1 つ又は複数を含む、ユーザの計算装置を経由してネットワークを介してウェブサーバに伝送するステップと、

10

環境データ入力を取得するステップと、

最大呼気流量、最大吸気流量及びスパイロメトリ測定値のうちの前記受信した 1 つ又は複数の解析、モニタリング、評価及び応答のうちの少なくとも 1 つ又は複数を行うステップと

を含む方法。

【請求項 60】

遠隔サーバと通信するステップをさらに含む、請求項 59 に記載の方法。

【請求項 61】

データの記録及びデータの伝送のうちの 1 つ又は複数を実行するステップをさらに含む、請求項 59 に記載の方法。

20

【請求項 62】

2 次測定装置からデータを受信するステップをさらに含む、請求項 59 に記載の方法。

【請求項 63】

前記 2 次測定装置が、心拍モニタ及びパルスオキシメトリ装置のうちの 1 つ又は複数である、請求項 62 に記載の方法。

【請求項 64】

測定のための GPS 位置を決定するステップをさらに含む、請求項 59 に記載の方法。

【請求項 65】

環境データを取得するステップをさらに含む、請求項 59 に記載の方法。

30

【請求項 66】

前記環境データが、花粉の数、大気汚染データ、周囲温度、温度変化及び湿度のそれぞれの 1 つ又は複数である、請求項 65 に記載の方法。

【請求項 67】

行動データを取得するステップをさらに含む、請求項 59 に記載の方法。

【請求項 68】

前記行動データが、投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの 1 つ又は複数を含む、請求項 67 に記載の方法。

【請求項 69】

40

(a) 通信ネットワークと通信するように構成可能な電子装置と、

(b) プロセッサによって実行されたときに、履歴患者データ、患者データ入力、現在の環境データ、同様の地理学的位置にいる他の患者の現在のデータ、及び同様の地理学的位置にいる他の患者の履歴データのそれぞれの 1 つ又は複数に基づいて呼吸事象の可能性を決定するコンピュータ実行可能命令と

を備える、システム。

【請求項 70】

前記プロセッサが、遠隔サーバと通信するように構成される、請求項 69 に記載のシステム。

【請求項 71】

50

前記プロセッサが、データの記録及びデータの伝送のうちの１つ又は複数を実行するように構成される、請求項６９に記載のシステム。

【請求項７２】

前記プロセッサが、２次測定装置からデータを受信するように構成される、請求項６９に記載のシステム。

【請求項７３】

前記２次測定装置が、心拍モニタ及びパルスオキシメトリ装置のうちの１つ又は複数である、請求項７２に記載のシステム。

【請求項７４】

前記プロセッサが、測定のためのＧＰＳ位置を決定するように構成される、請求項６９に記載のシステム。

【請求項７５】

前記プロセッサが、環境データを取得するように構成される、請求項６９に記載のシステム。

【請求項７６】

前記環境データが、花粉の数、大気汚染データ、周囲温度、温度変化及び湿度のそれぞれの１つ又は複数である、請求項７５に記載のシステム。

【請求項７７】

前記プロセッサが、行動データを取得するように構成される、請求項６９に記載のシステム。

【請求項７８】

前記行動データが、投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの１つ又は複数を含む、請求項７７に記載のシステム。

【請求項７９】

計算装置によって実行されたときに、前記計算装置に、

患者群を構成する１人又は複数の患者のそれぞれのＧＰＳ位置及び条件指示を受信するステップ、並びに

第２の患者のＧＰＳ位置と前記患者群を構成する前記１人又は複数の患者のＧＰＳ位置及び条件指示のうちの少なくとも１つ又は複数とに基づく第２の患者についての予測の解析、モニタリング、評価及び提供のうちの少なくとも１つ又は複数を実行するステップを含む方法を実行させる命令を記憶した、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項８０】

遠隔サーバと通信するステップをさらに含む、請求項７８に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項８１】

データの記録及びデータの伝送のうちの１つ又は複数を実行するステップをさらに含む、請求項７８に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項８２】

２次測定装置からデータを受信するステップをさらに含む、請求項７８に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項８３】

前記２次測定装置が、心拍モニタ及びパルスオキシメトリ装置のうちの１つ又は複数である、請求項８２に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項８４】

測定のためのＧＰＳ位置を決定するステップをさらに含む、請求項７８に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項８５】

環境データを取得するステップをさらに含む、請求項７８に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

50

【請求項 86】

前記環境データが、花粉の数、大気汚染データ、周囲温度、温度変化及び湿度のそれぞれの１つ又は複数である、請求項 84 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 87】

行動データを取得するステップをさらに含む、請求項 78 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 88】

前記行動データが、投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの１つ又は複数を含む、請求項 86 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

【請求項 89】

患者群を構成する１人又は複数の患者のそれぞれの GPS 位置及び条件指示のうちの１つ又は複数を受信し、

前記 GPS 位置と前記患者群を構成する前記１人又は複数の患者の GPS 位置及び条件指示のうちの少なくとも１つ又は複数とに基づく第２の患者についての予測の解析、モニタリング、評価及び提供のうちの少なくとも１つ又は複数を実行するように構成されたプロセッサを備える、計算装置。

【請求項 90】

前記プロセッサが、遠隔サーバと通信するように構成される、請求項 88 に記載の計算装置。

20

【請求項 91】

前記プロセッサが、データの記録及びデータの伝送のうちの１つ又は複数を実行するように構成される、請求項 88 に記載の計算装置。

【請求項 92】

前記プロセッサが、２次測定装置からデータを受信するように構成される、請求項 88 に記載の計算装置。

【請求項 93】

前記２次測定装置が、心拍モニタ及びパルスオキシメトリ装置のうちの１つ又は複数である、請求項 92 に記載の計算装置。

【請求項 94】

前記プロセッサが、測定のための GPS 位置を決定するように構成される、請求項 88 に記載の計算装置。

30

【請求項 95】

前記プロセッサが、環境データを取得するように構成される、請求項 88 に記載の計算装置。

【請求項 96】

前記環境データが、花粉の数、大気汚染データ、周囲温度、温度変化及び湿度のそれぞれの１つ又は複数である、請求項 94 に記載の計算装置。

【請求項 97】

前記プロセッサが、行動データを取得するように構成される、請求項 88 に記載の計算装置。

40

【請求項 98】

前記行動データが、投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの１つ又は複数を含む、請求項 96 に記載の計算装置。

【請求項 99】

患者群を構成する１人又は複数の患者のそれぞれの GPS 位置及び条件指示のうちの１つ又は複数を受信するステップ、並びに

第２の患者の GPS 位置と前記患者群を構成する前記１人又は複数の患者の GPS 位置及び条件指示のうちの少なくとも１つ又は複数とに基づく第２の患者についての予測の解

50

析、モニタリング、評価及び提供のうちの少なくとも1つ又は複数を実行するステップを含む、方法。

【請求項100】

遠隔サーバと通信するステップをさらに含む、請求項98に記載の方法。

【請求項101】

データの記録及びデータの伝送のうちの1つ又は複数を実行するステップをさらに含む、請求項98に記載の方法。

【請求項102】

2次測定装置からデータを受信するステップをさらに含む、請求項98に記載の方法。

【請求項103】

前記2次測定装置が、心拍モニタ及びパルスオキシメトリ装置のうちの1つ又は複数である、請求項102に記載の方法。

【請求項104】

測定のためのGPS位置を決定するステップをさらに含む、請求項98に記載の方法。

【請求項105】

環境データを取得するステップをさらに含む、請求項98に記載の方法。

【請求項106】

前記環境データが、花粉の数、大気汚染データ、周囲温度、温度変化及び湿度のそれぞれの1つ又は複数である、請求項104に記載の方法。

【請求項107】

行動データを取得するステップをさらに含む、請求項98に記載の方法。

【請求項108】

前記行動データが、投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの1つ又は複数を含む、請求項106に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0001】

[0001]本願は、参照により本明細書に組み込む、チャン(Chan)、タネル(Tunnel)及びトーマス(Thomas)による「呼吸速度を測定するシステム、方法及びキット」と題する2011年9月20日出願の米国特許仮出願第61/536841号の利益を主張するものである。

【背景技術】

【0002】

[0002]喘息は、哺乳類の通常の呼吸機能を阻害する発作性慢性疾患である。喘息治療の1つの特徴は、喘息の発作に関連する発作症状(episode)など、呼吸機能の極端な悪化の発作症状を防止することである。喘息の発作中、又は喘息の悪化中には、患者の気道は腫大し、炎症を起こす。さらに、患者の気道に関連する筋肉が収縮して、気管支の狭窄を引き起こす。患者は、ぜいぜい息をし、咳をし、呼吸困難になることがしばしばある。発作は、さほど深刻でないこともあれば、生命に関わる緊急事態になり病院への搬送が必要になることもある。

【0003】

[0003]米国国立衛生研究所(NIH)は、喘息患者は喘息コントロールテスト(ACCT)を受けて喘息の制御レベルを評価することを推奨している。ACCTは、喘息の状態を評価して制御するために患者と医療供給者が使用する手段である。患者は、一定期間を振り返って、息切れがあったかどうか、喘息関連症状(息切れ、胸の圧迫感、又は痛み)のために睡眠中に目が覚めた回数、救急吸入器(アルブテロールなど)を使用した回数、及びその期間中の患者自身の喘息制御に関する印象の主観的な個別評価を評価する一連の質問に回答する。

【0004】

10

20

30

40

50

[0004]最大流量計は、英国のバイオ工学者、バジルマーティンライト (Basil Martin Wright) (1912年～2001年)によって発明され、喘息症状を管理する有用な測定器具となった。最大流量計は、患者が思いきり息を吸った後に強く息を吐くときに空気がどの程度の速さで肺から出てくるかを機械的に測定することによって機能する。この測定値は、「最大呼気流量 (PEF)」と呼ばれる。PEFを追跡することは、自分の喘息症状が制御されているか悪化しているかを患者がモニタリングして理解することができる1つの方法である。

【0005】

[0005]可変面積オリフィス計測 (V A O M) と呼ばれる従来の流量計測システムは、流量計測に使用される1つのシステムのタイプである。例えば、ライトBM (Wright BM) 及びマッケローCB (McKerrrow CB) による「換気容量の測定としての最大強制呼気流量」、BMJ 1959、ii、1043を参照されたい。V A O Mは、機械工学分野で規定された流量測定方法の1つである。ライトは、この方法を、最大呼気流量測定に応用し、初めて最大流量を測定した人になった。

10

【0006】

[0006]その後、ライトは、自分の最大流量計にV A O Mの改良型であるロータメータを導入した。ロータメータは、内部に浮きが入っている細長い先細の計測管を備える。空気又は流体が計測管の中を流れると、重力に対する、すなわち重力に逆らう力が発生して、浮きを押し上げる。そして、浮きが到達した最高平衡位置を機械的ライダがマークし、これを最大流量と呼ぶ。

20

【0007】

[0007]ライトは、この方法に手を加えて、最大流量測定に適用した。重力のみに頼るのではなく、ライトは、機械ばねを追加することによって張力を高めた。彼の論文に記載されているように、呼気が先細の計測管の中を流れてピストンを押すと、ピストンは、取り付けられた機械ばねに逆らって中央ロッド (浮き) の上に自由に乗る。ピストンに押されたライダが、最大平衡状態をマークする。

【0008】

[0008]現在では、多くの最大流量計が市販されており、それらは全て、ライトが確立した力学的原理に依拠している。例えば、1993年1月5日発行のブラウン (Brown) の「最大流量計」に関する米国意匠特許第Des 332229号、2009年2月10日発行のベーカ (baker) の「最大流量計」に関する米国意匠特許第Des 586248号、2005年5月10日発行のマーコット (Marcotte) 他の「最大流量計」に関する米国特許第6889564B1号、及び1975年1月28日発行のウィリアムス (Williams) の「最大流量計」に関する米国特許第3862628号を参照されたい。喘息に関するその他の参考文献としては、例えば2012年7月31日発行のコルキット (Colquitt) 他の「信頼性評価を行う喘息の状態採点方法及びシステム」に関する米国特許第8231541B2号などがある。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

[0009]電子的に測定を行うことができる最大呼気流量装置、通信ネットワークの一部として動作するように構成可能な流量装置、呼吸機能システムの評価及び予測装置、並びに喘息発作などの呼吸インシデントの可能性を、それが起こる前に決定することができる、通信ネットワークの一部として動作するように構成可能な方法又はシステムが必要とされている。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

[0010]ここでは、さらに精度の高い最大流量測定値を取得するための装置、システム及び方法を開示する。ユーザ及び医師は、ネットワーク化された追跡システム及び追跡方法を用いることによって、開示するような最大流量計からの測定値を追跡することができる

50

。

【0011】

[0011]本開示の1つの態様は、呼吸装置を対象とする。いくつかの構成では、この呼吸装置は、電子装置と通信（連携）するように適応可能でかつ構成可能である筐体（例えば電子装置のフォームファクタの一部にかぶさるように嵌合する、又は取り付けられるように構成可能なフォームファクタなど）と、患者の口と係合して空気流を送るように構成可能な近位端部及び遠位端部を有するマウスピースと、マウスピース内の空気流から息振動を検出するように構成された1つ又は複数の振動板センサと、1つ又は複数の振動板センサによって検出された息振動を解析するように適応可能でかつ構成可能であるプロセッサとを備える。この呼吸装置は、例えば最大呼気流量、最大吸気流量、平均流量、体積、経時流量（flow over time）、努力性肺活量、特定の時間間隔での流れ率、及び特定の時間間隔でのスローで努力性の肺活量（slow and forced volumes）などの1つ又は複数の患者流量データを測定するように適応可能でかつ構成可能である。また、この呼吸装置は、息振動の解析結果を表示するように適応及び構成されたディスプレイと通信するように構成可能である。少なくともいくつかの構成では、マウスピースに進入する2次空気流を減少させるようにマウスピースに対して位置決め可能なウィンドスクリーンを設けることができる。また、この装置は、環境データソースと通信して、呼吸装置及び電子装置のうちの1つ又は複数と関連付けられた環境センサのそれぞれの1つ又は複数など（ただしこれらに限定されない）の環境データを取得するように構成可能である。いくつかの構成では、プロセッサは、息振動データと環境データを相 10
関させるようにさらに適応可能でかつ構成可能である。さらに、プロセッサは、喘息出力を生成するように適応可能でかつ構成可能である。他の構成では、この呼吸装置は、聴覚的インジケータと通信するように適応可能でかつ構成可能である。さらに、ユーザは、能動入力又は受動入力を行うことができる。能動入力は、例えば現在の条件や薬剤などに関する情報をユーザが入力するときに起こる。受動入力は、装置を用いるなどのアクションをユーザが起こしたことをシステムが記録するときに起こる。

【0012】

[0012]本開示の別の態様は、呼吸速度測定システムを対象とする。このシステムは、息振動を検出するように適応可能でかつ構成可能な1つ又は複数の振動板センサと、マイクロフォンと、マイクロフォンに近接して位置決めされたマウスピースと、ポートとを備える測定プローブ、並びにポートと通信するように適応可能であり、プロセッサによって実行されたときに振動板の振動の振動解析を実行してその結果を表示するコンピュータ実行可能命令を有する計算システムを具備するように適応可能でかつ構成可能である。いくつかの構成では、このシステムは、最大呼気流量、最大吸気流量、平均流量、体積、経時流量、努力性肺活量、特定の時間間隔での流れ率、及び特定の時間間隔でのスローで努力性の肺活量のうちの1つ又は複数を測定するように適応可能でかつ構成可能である。さらに、呼吸装置は、息振動の解析結果を表示するように適応及び構成されたディスプレイと通信するように適応可能でかつ構成可能である。いくつかの構成では、マウスピースに進入する2次空気流を減少させるようにマウスピースに対して位置決め可能なウィンドスクリーンが設けられる。さらに別の構成では、このシステムは、呼吸装置及び電子装置のうちの1つ又は複数と関連付けられた環境センサなどの環境データソースと通信する。さらに、プロセッサは、息振動データと環境データを相関させるようにさらに適応可能でかつ構成可能である。また、プロセッサは、喘息出力を生成するように適応可能でかつ構成可能である。さらに別の構成では、呼吸装置は、聴覚的インジケータと通信する。この計算装置は、コンピュータ、携帯電話、スマートフォン及び手持ち型装置からなる一群から選択可能である。

【0013】

[0013]本開示のさらに別の態様は、通信ネットワークと通信するように適応可能でかつ構成可能なマイクロフォンを有する電子装置と、電子装置のマイクロフォンと位置合わせされたマウスピース、及びマウスピースの管内に備えられる任意選択のウィンドスクリー 40
50

ンを備える電子装置に取り付け可能な筐体と、プロセッサによって実行されたときに、プローブのマイクロフォン振動板の振動解析などの動作を実行するコンピュータ実行可能命令であり、さらに振動解析の結果をディスプレイに表示するように命令するように適応可能なコンピュータ実行可能命令とを具備するシステムを対象とする。いくつかの構成では、このシステムは、最大呼気流量、最大吸気流量、平均流量、体積、経時流量、努力性肺活量、特定の時間間隔での流れ率、及び特定の時間間隔でのスローで努力性の肺活量のうちの1つ又は複数を測定するように適応可能でかつ構成可能である。さらに、呼吸装置は、振動解析の結果を表示するように適応及び構成されたディスプレイと通信するように適応可能でかつ構成可能である。いくつかの構成では、マウスピースに進入する2次空気流を減少させるようにマウスピースに対して位置決め可能なウィンドスクリーンが設けられる。さらに別の構成では、このシステムは、呼吸装置及び電子装置のうちの1つ又は複数と関連付けられた環境センサなどの環境データソースと通信する。さらに、プロセッサは、息振動データと環境データを相関させるように適応可能でかつ構成可能である。また、プロセッサは、喘息出力を生成するように適応可能でかつ構成可能である。さらに別の構成では、呼吸装置は、聴覚的インジケータと通信する。計算システムは、コンピュータ、携帯電話、スマートフォン及び手持ち型装置からなる一群から選択可能である。

10

20

30

40

50

【0014】

[0014]本開示のさらに別の態様では、コンピュータ装置によって実行されたときに、コンピュータ装置に、最大呼気流量、最大吸気流量、及びスパイロメトリ測定値のそれぞれの1つ又は複数を、電子装置と通信してユーザ呼吸入力を受信するように適応可能でかつ構成可能な筐体を有する呼吸装置から受信するステップと、最大呼気流量、最大吸気流量及びスパイロメトリ測定値のうちの受信した1つ又は複数の解析、モニタリング、評価及び応答のうちの少なくとも1つ又は複数を行うステップとを含む方法を実行させる命令を記憶した、非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。少なくともいくつかの構成では、この媒体によって実行される方法は、遠隔サーバと通信するステップ、データの記録及びデータの伝送のうちの1つ又は複数を実行するステップ、2次測定装置からデータ（心拍モニタからのデータ、心音センサからのデータ、及び動脈血流酸素飽和度データ（SpO₂又はパルスオキシメトリ）など）を受信するステップ、測定のためのGPS位置を決定するステップ、環境データ（花粉の数、大気汚染データ、浮遊粒子状物質データ、浮遊刺激物データ、周囲温度、温度変化及び湿度データのそれぞれの1つ又は複数など）を取得するステップ、行動データ（投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの1つ又は複数など）を取得するステップのそれぞれの1つ又は複数をさらに含むことができる。

【0015】

[0015]本開示のさらに別の態様は、最大呼気流量、最大吸気流量、及びスパイロメトリ測定値のそれぞれの1つ又は複数を、電子装置と通信してユーザ呼吸入力を受信するように適応可能でかつ構成可能な筐体を有する呼吸装置から受信し、最大呼気流量、最大吸気流量及びスパイロメトリ測定値のうちの受信した1つ又は複数の解析、モニタリング、評価及び応答のうちの少なくとも1つ又は複数を行うように構成されたプロセッサを備える、計算装置を対象とする。少なくともいくつかの構成では、プロセッサは、遠隔サーバとの通信、データの記録、データの伝送、2次測定装置からのデータの受信（心拍モニタからのデータ、心音センサからのデータ、及び動脈血流酸素飽和度データ（SpO₂又はパルスオキシメトリ））、測定のためのGPS位置の決定、環境データ（花粉の数、大気汚染データ、浮遊粒子状物質データ、浮遊刺激物データ、周囲温度、温度変化及び湿度データのそれぞれの1つ又は複数など）の取得、並びに行動データ（投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの1つ又は複数とすることができる）の取得のうちの1つ又は複数を実行するように適応可能でかつ構成可能である。

【0016】

【0016】本開示のさらに別の態様では、本開示は、最大呼気流量、最大吸気流量、及びスパイロメトリ測定値のそれぞれの1つ又は複数を、電子装置と通信してユーザ呼吸入力を受信するように適応可能でかつ構成可能な筐体を有する呼吸装置から受信するステップと、環境データ入力を受信するステップと、最大呼気流量、最大吸気流量及びスパイロメトリ測定値のうちの受信した1つ又は複数の解析、モニタリング、評価及び応答のうちの少なくとも1つ又は複数を行うステップとを含む方法を提供する。これらの方法は、遠隔サーバと通信するステップ、データを記録するステップ、データを伝送するステップ、2次測定装置からデータ（心拍モニタからのデータ、心音センサからのデータ、及び動脈血流酸素飽和度データ（SpO₂又はパルスオキシメトリ））を受信するステップ、測定のためのGPS位置を決定するステップ、環境データ（花粉の数、大気汚染データ、浮遊粒子状物質データ、浮遊刺激物データ、周囲温度、温度変化及び湿度データのそれぞれの1つ又は複数など）を取得するステップ、並びに行動データ（投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの1つ又は複数などであるが、これらに限定されない）を取得するステップのうちの1つ又は複数を含むように適応可能でかつ構成可能である。

10

【0017】

【0017】本開示のさらに別の態様は、最大呼気流量、最大吸気流量、及びスパイロメトリ測定値のそれぞれの1つ又は複数を、電子装置と通信してユーザ呼吸入力を受信するように適応可能でかつ構成可能な筐体を有する呼吸装置から、ユーザの計算装置を経由してネットワークを介してウェブサーバに伝送するステップと、環境データ入力を取得するステップと、最大呼気流量、最大吸気流量及びスパイロメトリ測定値のうちの受信した1つ又は複数の解析、モニタリング、評価及び応答のうちの少なくとも1つ又は複数を行うステップとを含む方法を対象とする。これらの方法は、遠隔サーバと通信するステップ、データを記録するステップ、データを伝送するステップ、2次測定装置からデータ（心拍モニタからのデータ、心音センサからのデータ、及び動脈血流酸素飽和度データ（SpO₂又はパルスオキシメトリ））を受信するステップ、測定のためのGPS位置を決定するステップ、環境データ（花粉の数、大気汚染データ、浮遊粒子状物質データ、浮遊刺激物データ、周囲温度、温度変化及び湿度データのそれぞれの1つ又は複数など）を取得するステップ、並びに行動データ（投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの1つ又は複数などであるが、これらに限定されない）を取得するステップのうちの1つ又は複数を含むように適応可能でかつ構成可能である。

20

30

【0018】

【0018】本開示のさらに別の態様は、通信ネットワークと通信するように構成可能な電子装置と、プロセッサによって実行されたときに、履歴患者データ、患者データ入力、現在の環境データ、同様の地理学的位置にいる他の患者の現在のデータ、及び同様の地理学的位置にいる他の患者の履歴データのそれぞれの1つ又は複数に基づいて呼吸事象の可能性を決定するコンピュータ実行可能命令とを備える、システムを対象とする。いくつかの構成では、プロセッサは、遠隔サーバとの通信、データの記録及び伝送、2次測定装置からのデータ（心拍モニタからのデータ、心音センサからのデータ、及び動脈血流酸素飽和度データ（SpO₂又はパルスオキシメトリ））の受信、測定のためのGPS位置の決定、環境データ（花粉の数、大気汚染データ、浮遊粒子状物質データ、浮遊刺激物データ、周囲温度、温度変化及び湿度データのそれぞれの1つ又は複数など）の取得、並びに行動データ（投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの1つ又は複数などであるが、これらに限定されない）の取得のうちの1つ又は複数を行うようにさらに適応可能でかつ構成可能である。

40

【0019】

【0019】本開示のさらに別の態様では、計算装置によって実行されたときに、計算装置に、患者群を構成する1人又は複数の患者のそれぞれのGPS位置及び条件指示を受信する

50

ステップ、並びに第2の患者のGPS位置と患者群を構成する1人又は複数の患者のGPS位置及び条件指示のうちの少なくとも1つ又は複数とに基づく第2の患者についての予測の解析、モニタリング、評価及び提供のうちの少なくとも1つ又は複数を実行するステップを含む方法を実行させる命令を記憶した、非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。いくつかの構成では、プロセッサは、遠隔サーバとの通信、データの記録及び伝送、2次測定装置からのデータ（心拍モニタからのデータ、心音センサからのデータ、及び動脈血流酸素飽和度データ（SpO2又はパルスオキシメトリ））の受信、測定のためのGPS位置の決定、環境データ（花粉の数、大気汚染データ、浮遊粒子状物質データ、浮遊刺激物データ、周囲温度、温度変化及び湿度データのそれぞれの1つ又は複数など）の取得、並びに行動データ（投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの1つ又は複数など）の取得のうちの1つ又は複数を行うようにさらに適応可能でかつ構成可能である。

10

20

30

40

50

【0020】

[0020]本開示のさらに別の態様は、患者群を構成する1人又は複数の患者のそれぞれのGPS位置及び条件指示のうちの1つ又は複数を受信し、GPS位置と患者群を構成する1人又は複数の患者のGPS位置及び条件指示のうちの少なくとも1つ又は複数とに基づく第2の患者についての予測の解析、モニタリング、評価及び提供のうちの少なくとも1つ又は複数を実行するように構成されたプロセッサを備える、計算装置を対象とする。いくつかの構成では、プロセッサは、遠隔サーバとの通信、データの記録及び伝送、2次測定装置からのデータ（心拍モニタからのデータ、心音センサからのデータ、及び動脈血流酸素飽和度データ（SpO2又はパルスオキシメトリ））の受信、測定のためのGPS位置の決定、環境データ（花粉の数、大気汚染データ、浮遊粒子状物質データ、浮遊刺激物データ、周囲温度、温度変化及び湿度データのそれぞれの1つ又は複数など）の取得、並びに行動データ（投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの1つ又は複数など）の取得のうちの1つ又は複数を行うようにさらに適応可能でかつ構成可能である。

【0021】

[0021]本開示の別の態様は、患者群を構成する1人又は複数の患者のそれぞれのGPS位置及び条件指示のうちの1つ又は複数を受信するステップ、並びに第2の患者のGPS位置と患者群を構成する1人又は複数の患者のGPS位置及び条件指示のうちの少なくとも1つ又は複数とに基づく第2の患者についての予測の解析、モニタリング、評価及び提供のうちの少なくとも1つ又は複数を実行するステップを含む、方法を対象とする。また、これらの方法は、遠隔サーバと通信するステップ、データを記録するステップ、データを伝送するステップ、2次測定装置からデータ（心拍モニタからのデータ、心音センサからのデータ、及び動脈血流酸素飽和度データ（SpO2又はパルスオキシメトリ））を受信するステップ、測定のためのGPS位置を決定するステップ、環境データ（花粉の数、大気汚染データ、浮遊粒子状物質データ、浮遊刺激物データ、周囲温度、温度変化及び湿度データのそれぞれの1つ又は複数など）を取得するステップ、並びに行動データ（投薬計画の遵守、検査計画の遵守、モニタリング計画の遵守、システムが生成した勧告の遵守、及び医療供給者の勧告の遵守に関するデータのそれぞれの1つ又は複数など）の取得するステップのうちの1つ又は複数を含むように適応可能でかつ構成可能である。

【0022】**[参照による組込み]**

[0022]本明細書で言及する全ての出版物、特許及び特許出願は、参照により、個々の出版物、特許又は特許出願それぞれを具体的かつ個別に参照により組み込む示す場合と同程度に本明細書に組み込まれる。

【0023】

[0023]本開示の新規性のある特徴については、添付の特許請求の範囲に個々に記載してある。本開示の特徴及び利点は、本開示の原理を利用する例示的な実施形態を記載する以下の詳細な説明及び添付の図面を参照すれば、さらによく理解することができるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1A】最大流量測定及び管理を行うことができる論理装置の代表例を示すブロック図である。

【図1B】最大流量測定及び管理を行うことができる例示的な計算環境を示すブロック図である。

【図1C】最大流量測定及び管理を行うための装置が利用することができる構成を示す例示的な構成図である。

【図2】最大流量測定及び管理を行うことシステムでの使用に適したシステムの例示的な構成要素の協働を示すブロック図である。

【図3】本開示の装置での使用に適したコンデンサマイクロフォンの動作原理を示す図である。

【図4A】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図4B】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図4C】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図4D】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図4E】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図4F】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図4G】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図5A】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図5B】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図5C】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図5D】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図5E】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図5F】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図5G】2次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図6】患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置の代替実施形態を示す図である。

【図6A】患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置の代替実施形態を示す図である。

【図6B】患者の吸気及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置の代替実施形態を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 6 C】患者の吸気及び / 又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置の代替実施形態を示す図である。

【図 6 D】患者の吸気及び / 又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置の代替実施形態を示す図である。

【図 7 A】2 次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び / 又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図 7 B】2 次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び / 又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図 7 C】2 次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び / 又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

10

【図 7 D】2 次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び / 又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図 7 E】2 次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び / 又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図 7 F】2 次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び / 又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図 7 G】2 次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び / 又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

【図 8】2 次電子装置と通信するように適応可能な、患者の吸気及び / 又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置を示す図である。

20

【図 9】システム内のデータ構成要素間の相互関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

I. 計算システム

[0035] 本明細書に記載するシステム及び方法は、動作に際して様々なコンピュータシステム、ネットワーク及び / 又はデジタル装置に依拠する。このシステムがどのように動作するかを完全に理解するためには、適当な計算システムを理解することが有用である。本明細書に開示するシステム及び方法の特徴は、適当な計算システムを介して適用することによって使用可能にすることができる。

【0026】

30

[0036] 図 1 A は、本発明を実施するためにブラウザにアクセスするための代表的な例示的な論理装置を示すブロック図である。媒体 114 及び / 又はネットワークポート 106 から命令を読み取るように適応及び構成された論理装置として理解することができるコンピュータシステム（又はデジタル装置）100 は、サーバ 110 に接続可能であり、固定媒体 116 を有する。コンピュータシステム 100 は、インターネット又はイントラネットに接続することもできる。このシステムは、中央処理装置（CPU）102 と、ディスクドライブ 104 と、キーボード 118 及び / 又はマウス 120 として図示する任意選択の入力装置と、任意選択モニタ 108 とを含む。データ通信は、例えばローカル位置又は遠隔位置にあるサーバ 110 に繋がる通信媒体 109 を介して行うことができる。通信媒体 109 は、データを伝送及び / 又は受信する任意の適当な手段を含むことができる。例えば、通信媒体は、ネットワーク接続でも、無線接続でも、又はインターネット接続でもよい。本開示に係るデータは、このようなネットワーク又は接続を介して伝送することができるものと企図している。コンピュータシステムは、当事者及び / 又は当事者が使用する装置と通信するように適応することができる。コンピュータシステムは、インターネットを介して他のコンピュータと通信するように、又はサーバを介してコンピュータと通信するように適応することができる。

40

【0027】

[0037] 図 1 B は、別の例示的な計算システム 100 を示す図である。計算システム 100 は、計算アプリケーション、計算アプレット、計算プログラム、或いは少なくとも 1 つの機能、動作及び又は手順を実行するために計算システム 100 上で動作させるその他の

50

命令など、様々な計算アプリケーション 138 を実行することができる。計算システム 100 は、ソフトウェア形態とすることができるコンピュータ可読命令を有形記憶するコンピュータ可読記憶媒体によって制御することができる。コンピュータ可読命令を有形記憶するように適応されたコンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータ可読記憶媒体を格納してこれにアクセスする計算システム 100 がそこに記憶されている命令を読み取るための命令を収容することができる。このようなソフトウェアを CPU 102 内で実行して、計算システム 100 に所望の機能を実行させることができる。多くの既知のコンピュータサーバでは、ワークステーション及びパーソナルコンピュータの CPU 102 は、マイクロプロセッサと呼ばれるマイクロ電子チップの CPU として実装される。必要に応じて、主 CPU 102 とは別に、追加の機能を実行する、又は CPU 102 を補助するコプロセッサを設けることもできる。CPU 102 は、相互接続を介してコプロセッサに接続することができる。1つの一般的なタイプのコプロセッサは、汎用 CPU 102 より高速かつ良好に数値計算を実行するように設計された、数値コプロセッサ又は数値計算コプロセッサとも呼ばれる浮動小数点コプロセッサである。

【0028】

[0038] 当業者なら理解するであろうが、コンピュータ可読媒体は、コンピュータが実行することができるコンピュータプログラムコードを含むことがあるコンピュータデータを、機械可読形態で記憶する。例えば、コンピュータ可読媒体としては、データの有形又は固定記憶のためのコンピュータ可読記憶媒体、或いはコードを含む信号の一時解釈のための通信媒体などが挙げられるが、これらに限定されるわけではない、本明細書で用いるコンピュータ可読記憶媒体という用語は、物理的又は有形記憶装置（信号の対語としての意味）を指し、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール又はその他のデータなどの情報の有形記憶のための任意の方向又は技術で実装される、揮発性及び不揮発性、交換式及び非交換式の記憶媒体を含むが、これらに限定されるわけではない。コンピュータ可読記憶媒体としては、RAM、ROM、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリなどの固体状態メモリ技術、CD-ROM や DVD などの光学記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置などの磁気記憶装置、或いはその他の、所望の情報、データ又は命令を有形記憶するために使用することができる、コンピュータ又はプロセッサによってアクセスすることができる任意の物理的又は物質的媒体などが挙げられるが、これらに限定されるわけではない。

【0029】

[0039] いくつかの実施形態は、ハードウェア、ファームウェア及びソフトウェアのうちの1つ又はこれらの組合せによって実施することができる。実施形態は、少なくとも1つのプロセッサが読み取って実行することで本明細書に記載の動作を実行することができる、非一時的コンピュータ可読記憶媒体に記憶された命令として実施することもできる。非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、機械（例えばコンピュータ）によって読み取ることができる形態で情報を記憶するどのような機構も含むことができる。例えば、非一時的コンピュータ可読記憶媒体としては、読取り専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、磁気ディスク記憶媒体、光学記憶媒体、フラッシュメモリ装置及びその他の非一時的媒体が挙げられる。

【0030】

[0040] 動作に際しては、CPU 102 は、命令をフェッチし、復号し、実行して、コンピュータの主データ転送経路であるシステムバス 140 を介してその他のリソースと情報をやりとりする。このようなシステムバスは、計算システム 100 の構成要素どうしを接続し、データ交換の媒体を規定する。システムバス 140 に結合されたメモリ装置は、ランダムアクセスメモリ（RAM）124 及び読取り専用メモリ（ROM）126 を含む。これらのメモリは、情報の格納及び取出しを可能にする回路を含む。ROM 126 は、一般に、修正することができない記憶データを収容する。RAM 124 に記憶されたデータは、CPU 102 又はその他のハードウェア装置によって読取り又は変更することができる。RAM 124 及び / 又は ROM 126 へのアクセスは、メモリ制御装置 122 によ

て制御することができる。メモリ制御装置 122 は、命令が実行されるときに仮想アドレスを物理アドレスに変換するアドレス変換機能を実現することができる。

【0031】

[0041]さらに、計算システム 100 は、CPU 102 からプリンタ 142、キーボード 118、マウス 120 及びデータ記憶ドライブ 143 などの周辺機器への命令の通信を担当する周辺機器制御装置 128 も含むことができる。ディスプレイ制御装置 163 によって制御されるディスプレイ 108 を使用して、計算システム 100 が生成する視覚出力を表示する。このような視覚出力としては、テキスト、グラフィック、アニメーショングラフィック、及びビデオなどが挙げられる。ディスプレイ制御装置 134 は、ディスプレイ 108 に送信されるビデオ信号を生成するために必要な電子構成要素を含む。さらに、計算システム 100 は、計算システム 100 を外部通信ネットワーク 132 に接続するために使用することができるネットワークアダプタ 136 も含むことができる。

10

【0032】

II. ネットワーク及びインターネットプロトコル

[0042]当業者なら理解するであろうが、インターネットは、コンピュータネットワークどうしを接続する世界規模のネットワークである。今日では、インターネットは、何百万人ものユーザが利用できる自己持続型公衆ネットワークである。インターネットでは、TCP/IP (すなわち伝送制御プロトコル/インターネットプロトコル) と呼ばれる 1 組の通信プロトコルを使用して、ホストどうしを接続する。インターネットは、インターネットバックボーンと呼ばれる通信インフラストラクチャを有する。インターネットバックボーンへのアクセスは、企業及び個人向けにアクセス権を転売するインターネットサービスプロバイダ (ISP) によって主に制御される。

20

【0033】

[0043]インターネットプロトコル (IP) は、ネットワーク上の 1 つの装置 (例えば電話、携帯個人端末 (PDA)、コンピュータなど) から別の装置にデータを送信できるようにする。今日では、例えば IPv4 や IPv6 など、様々なバージョンの IP がある。もちろん、他の IP も利用可能であるし、また今後も様々な IP が利用可能になるであろうが、それらのいずれも、本発明の範囲を逸脱することなく使用することができる。ネットワーク上のホスト装置はそれぞれ、そのホストの一意的な識別子であり、コネクションレスプロトコルとして作用する IP アドレスを、少なくとも 1 つ有する。通信中のエンドポイント間の接続は、連続的ではない。ユーザがデータ又はメッセージを送信又は受信するとき、そのデータ又はメッセージは、パケットと呼ばれる構成要素に分割される。各パケットは、独立したデータユニットとして扱われ、その最終的な宛先に経路指定されるが、必ずしも同じ経路を通るわけではない。

30

【0034】

III. 無線ネットワーク

[0044]無線ネットワークは、例えば携帯電話及び無線電話、PC (パーソナルコンピュータ)、ラップトップコンピュータ、ウェアラブルコンピュータ、コードレス電話、ページャ、ヘッドセット、プリンタ、PDA など、様々なタイプの移動装置を組み込むことができる。例えば、移動装置は、音声及び/又はデータの高速無線伝送を確保するデジタルシステムを含むことができる。通常、移動装置は、トランシーバ (例えば伝送器と、受信器と、必要に応じてその他の機能とが一体化されたシングルチップトランシーバなどの伝送器/受信器)、アンテナ、プロセッサ、ディスプレイ、1 つ又は複数のオーディオ変換器 (例えばオーディオ通信用の装置に見られるようなスピーカ又はマイクロフォンなど)、電磁データ記憶装置 (データ処理を行う装置に見られるような ROM、RAM、デジタルデータ記憶装置など)、メモリ、フラッシュメモリ、並びに/或いはフルチップセット又は集積回路、インタフェース (ユニバーサルシリアルバス (USB)、コーダ/デコーダ (コーデック)、汎用非同期受信器/伝送器 (UART)、相変化メモリ (PCM) など) のうちの一部又は全てを含む。その他の構成要素も、本発明の範囲を逸脱することなく設けることができる。

40

50

【 0 0 3 5 】

[0045] 移動ユーザが無線接続を介してローカルエリアネットワーク（LAN）に接続することができる無線LAN（WLAN）を利用して、無線通信することができる。無線通信は、光、赤外線、無線及びマイクロ波などの電磁波を伝搬する通信を含むことができる。ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））やIEEE 802.11、及び廃止されたHomeRFなど、様々なWLAN標準が現在存在している。

【 0 0 3 6 】

[0046] 例えば、ブルートゥース製品は、移動コンピュータ、携帯電話、携帯型手持ち装置、携帯個人端末（PDA）及びその他の移動装置の間のリンク、並びにインターネットへの接続性を提供することができる。ブルートゥースは、移動装置が短距離無線接続を用いて互いに、また非移動装置と容易に相互接続することができる方法を詳述した計算及び電気通信業界の仕様である。ブルートゥースは、装置間でデータを同期及び整合した状態にしておく必要がある様々な移動装置の増加によって生じるエンドユーザの問題に対処するデジタル無線プロトコルを生成することにより、異なるベンダの機器がシームレスに協働できるようにする。

【 0 0 3 7 】

[0047] IEEE標準であるIEEE 802.11は、無線LAN及び装置の技術を規定する。802.11を使用すると、個々の基地局がそれぞれ複数の装置をサポートする無線ネットワークングを実現することができる。いくつかの例では、装置は、無線ハードウェアを予め備えていることもあるし、或いはカードなどアンテナを含むこともある別個のハードウェアをユーザが取り付けられることもある。例えば、802.11で使用される装置は、その装置がアクセスポイント（AP）であるか、移動局（STA）であるか、ブリッジであるか、PCメモ리카ード国際協会（PCMCIA）カード（又はPCカード）であるか、又はその他の装置であるかに関わらず、通常3つの主要な要素を含む。すなわち、無線トランシーバ、アンテナ、及びネットワーク中のポイント間のパケット流を制御するMAC（媒体アクセス制御）レイヤである。

【 0 0 3 8 】

[0048] さらに、いくつかの無線ネットワークでは、マルチインタフェース装置（MID）を利用することができる。MIDは、ブルートゥースインタフェースと802.11インタフェースなど2つの独立したネットワークインタフェースを含むことで、2つの別個のネットワークに参加し、ブルートゥース装置とインタフェースをとることができる。MIDは、IPアドレスと、そのIPアドレスに関連付けられた一般IP（ネットワーク）名を有することができる。

【 0 0 3 9 】

[0049] 無線ネットワーク装置としては、ブルートゥース装置、ワイマックス（WiMAX、Worldwide Interoperability for Microwave Access）、マルチインタフェース装置（MID）、802.11x装置（802.11a装置、802.11b装置及び802.11g装置などのIEEE 802.11装置）、HomeRF（Home Radio Frequency）装置、ワイファイ（Wi-Fi、Wireless Fidelity）装置、GPRS（汎用パケット無線システム）装置、3Gセルラ装置、2.5Gセルラ装置、GSM（Global system for Mobile Communications）装置、EDGE（Enhanced Data for GSM Evolution）装置、TDMA型（時分割多重アクセス）装置、又はCDMA 2000などのCDMA型（符号分割多重アクセス）装置などが挙げられるが、これらに限定されるわけではない。各ネットワーク装置は、IPアドレス、ブルートゥース装置アドレス、ブルートゥース一般名、ブルートゥースIPアドレス、ブルートゥースIP一般名、802.11IPアドレス、802.11IP一般名、又はIEEE MACアドレスなど（ただしこれらに限定されない）、様々なタイプのアドレスを有することができる。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

[0050]無線ネットワークは、Mobile IP（インターネットプロトコル）システム、P C Sシステム及びその他の移動ネットワークシステムに見られる様々な方法及びプロトコルを含むこともできる。Mobile IPでは、インターネット技術タスクフォース（I E T F）によって策定された標準的な通信プロトコルを用いる。Mobile IPでは、移動装置のユーザは、一度割り当てられた自分のIPアドレス維持したまま複数のネットワーク間を移動することができる。Request for Comments（R F C）3344を参照されたい。NB：R F Cは、インターネット技術タスクフォース（I E T F）の公式文書である。Mobile IPは、インターネットプロトコル（IP）を機能強化したものであり、移動装置がそのホームネットワークの外部に接続するときに、その移動装置にインターネットトラフィックをまわす機構を追加するものである。Mobile IPは、各移動ノードに、そのホームネットワーク上でのホームアドレスと、ネットワーク及びそのサブネット内でのその装置の現在位置を識別するケアオブアドレス（C o A）とを割り当てる。装置は、別のネットワークに移動したときに、新たなケアオブアドレスを受け取る。ホームネットワーク上の移動エージェントは、各ホームアドレスをそのケアオブアドレスと関連付けることができる。移動ノードは、インターネット制御メッセージプロトコル（I C M P）を用いてそのケアオブアドレスを変更するたびに、バインディングアップデートをホームエージェントに送信することができる。

10

【0041】

[0051]図1Cは、クライアント装置が通信することができる無線アクセスポイントを含む、本開示のシステム及び技術的效果を可能にするシステム構成で利用することができる構成要素を示す図である。この点で、図1Cは、無線ローカルエリアネットワーク（W L A N）152に接続された無線ネットワーク150を示す。W L A N 152は、アクセスポイント（A P）154、及びいくつかのユーザ局156、156'を含む。例えば、ネットワーク150は、インターネット又は企業のデータ処理ネットワークを含むことができる。アクセスポイント154は、無線ルータとすることができ、ユーザ局156、156'は、携帯型コンピュータ、デスクトップ型パーソナルコンピュータ、P D A、携帯型VoIP（voice-over-IP）電話、及び/又はその他の装置とすることができる。アクセスポイント154は、ネットワーク150にリンクされたネットワークインタフェース158と、ユーザ局156、156'と通信する無線トランシーバとを有する。例えば、無線トランシーバ160は、ユーザ局156、156'と無線通信又はマイクロ波周波数通信を行うためのアンテナ162を含むことができる。また、アクセスポイント154は、プロセッサ164、プログラムメモリ166、及びランダムアクセスメモリ168も有する。ユーザ局156は、アクセス局154と通信するためのアンテナ172を含む無線トランシーバ170を有する。同様に、ユーザ局156'も、無線トランシーバ170'と、アクセスポイント154と通信するためのアンテナ172とを有する。例えば、いくつかの実施形態では、このようなアクセスポイント（A P）及び/又は嘆願者内でオーセンティケータを利用することもできるし、或いは、移動ノード又はユーザ局内でピアを利用することもできる。デスクトップ108及びキーボード118又は入力装置にユーザ状態を提供することもできる。

20

30

【0042】

I V . コンピュータネットワーク環境

[0052]上述の計算システム100は、所望の技術的效果及び転換を実現するために使用されるコンピュータネットワークの一部として導入することができる。一般に、計算環境に関する上記の説明は、ネットワーク環境内に配置されるサーバコンピュータ及びクライアントコンピュータの両方に当てはまる。図2は、サーバが通信ネットワーク250を介してクライアントコンピュータと通信している、例示的なネットワーク型計算環境200を示す図である。図2に示すように、サーバ210は、通信ネットワーク250（固定線又は無線LAN、WAN、イントラネット、エキストラネット、ピアツーピアネットワーク、仮想私設ネットワーク、インターネット及びその他の通信ネットワークのうちのいずれか、或いはそれらの組合せとすることができる）を介して、タブレット型パーソナルコ

40

50

ンピュータ 202、スマートフォン 208、パーソナルコンピュータ 202 及び携帯個人端末など、いくつかのクライアント計算環境と相互接続することができる。例えば、通信ネットワーク 250 がインターネットであるネットワーク環境では、サーバ 210 は、データを処理し、ハイパーテキスト転送プロトコル (HTTP)、ファイル転送プロトコル (FTP)、SOAP (simple object access protocol) 又は無線アプリケーションプロトコル (WAP) などいくつかの既知のプロトコルのうちのいずれかを介してクライアント計算環境との間でデータを通信するように動作可能な専用の計算環境サーバとすることができる。例えば無線用マーク付け言語 (WML)、DoCoMo i モード (例えば日本で使用される)、XHTML Basic など、その他の無線プロトコルも、本開示の範囲を逸脱することなく使用することができる。さらに、ネットワーク型計算環境 200 は、セキュアソケットレイヤ (SSL) 又はプリティグッドプライバシ (PGP) など、様々なデータセキュリティプロトコルを利用することができる。各クライアント計算環境は、ウェブブラウザ (図示せず) 又はその他のグラフィカルユーザインタフェース (図示せず) 或いは移動デスクトップ環境 (図示せず) など、サーバ計算環境 200 へのアクセスを得るための 1 つ又は複数の計算アプリケーションをサポートするように動作可能なオペレーティングシステム 238 を備えることができる。

10

20

30

40

50

【0043】

[0053] 動作に際しては、ユーザ (図示せず) は、クライアント計算環境上で実行される計算アプリケーションと対話して、所望のデータ及び / 又は計算アプリケーションを得ることができる。データ及び / 又は計算アプリケーションは、サーバ計算環境 200 に記憶することができ、例示的な通信ネットワーク 250 を介して、クライアント計算環境を通じて協働するユーザに通信することができる。以下にさらに詳細に述べる計算アプリケーションを使用して、ここに記載する所望の技術的効果及び転換を実現する。参加するユーザは、サーバ計算環境 200 上にその全体又は一部が収容されている特定のデータ及びアプリケーションへのアクセスを要求することができる。これらのデータは、クライアント計算環境とサーバ計算環境の間で通信して、処理及び記憶を行うことができる。サーバ計算環境 200 は、データ及びアプリケーションの生成、認証、暗号化及び通信のための計算アプリケーション、プロセス及びアプレットのホストとして機能することができ、その他のサーバ計算環境 (図示せず)、第 3 者サービスプロバイダ (図示せず)、ネットワークアタッチトストレージ (NAS) 及びストレージエリアネットワーク (SAN) と協働して、アプリケーション / データトランザクションを実現することができる。

【0044】

V. 所望の技術的効果又は転換を実現するように計算及びネットワーク環境で動作するように構成可能な最大流量を測定する装置

[0054] 図 3 は、本開示の流量検出装置での使用に適したコンデンサマイクロフォンの動作原理を示す図である。コンデンサマイクロフォンは、前板 (振動板) 310 及び振動板 330 の背後に位置決めされた背板 320 を有する。この 2 枚の板は、コンデンサの 2 枚の板の働きをする。電荷は、2 枚の板の間に蓄積することができる。前板が (例えば音波が当たって) 振動又は移動すると、2 枚の板の間の距離が変化し、それにより静電容量が生じる。振動板 310 と背板 320 からなるコンデンサの静電容量及び組込み抵抗器の値が、オーディオ信号に対しては高域通過となり、バイアス電圧に対しては低域通過となるフィルタを形成する。抵抗器の両端間の電圧 (例えばコンデンサマイクロフォンの出力) は、記録のために増幅可能となる。ウィンドスクリーン 340 を設けて、2 次的な源からの空気の影響を低減することもできる。その結果得られる出力は、グラフ 350 に示す品質を有する。グラフ 350 では、0 ~ 700 ミリ秒までの時間を x 軸に示し、-0.5 ~ 0.3 までの振幅を y 軸に示す。

【0045】

[0055] 図 4 A から図 4 G は、図示のアンビエントマイクロフォン 410、膜センサマイクロフォン、又は音声を取り込むことができるその他の任意の適当なマイクロフォン装置を備えるスマートフォンなどの 2 次電子装置 402 と通信するように構成可能な流量検出

装置 400 を示す図である。図 4 A は、流量検出装置 400 及び電子装置 402 を示す前面図である。図 4 B は、流量検出装置 400 及び電子装置 402 を示す側面図である。図 4 C は、マウスピース 440 が第 2 の折畳み位置にある、流量検出装置 400 を示す前面図である。図 4 D は、マウスピース 440 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 400 を示す側面図である。図 4 E は、マウスピース 440 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 400 を示す底面図である。図 4 F は、マウスピース 440 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 400 を示す上面図である。図 4 E は、マウスピース 440 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 400 を示す立面図である。

【0046】

10

[0056] 流量検出装置 400 にプロセッサを設けて、例えば流量検出装置の動作、2 次電子装置 402 との通信、及びその他の望ましいプロセスを制御することができる。

【0047】

[0057] 流量検出装置 400 は、オン/オフボタン 420 によって作動される電源（脱着可能電源 450 など）を有する。電源としては、Li 電池や NiCad 電池などの脱着可能電源を含む任意の適当な電源が挙げられる。LED ディスプレイなど、任意選択の視覚的インジケータ 430 を流量検出装置 400 に設けることもでき、その場合には、視覚的インジケータは、流量検出装置の状態又は動作を示す視覚的指示を提供するように構成可能である。代替の構成では、流量検出装置 400 は、視覚的指示を提供することに加えて、又は視覚的指示を提供する代わりに、視覚的指示を 2 次電子装置 402 に通信することができ、少なくともいくつかの構成では、流量検出装置 400 は、視覚的インジケータ又はディスプレイ 432 を有する 2 次電子装置 402 に表示命令を伝送するように適応可能かつ構成可能である。視覚的インジケータ情報が 2 次電子装置 402 に伝送又は通信される場合には、2 次電子装置のディスプレイ 432 が、状態又は動作を示す視覚的指示を表示する。

20

【0048】

[0058] これに加えて、又は別法として、流量検出装置 400 は、流量検出装置の使用中に聴覚的情報をユーザに提供するように適応された聴覚的インジケータを含むように構成することができる。代替の構成では、流量検出装置 400 は、聴覚的指示を提供することに加えて、又は聴覚的指示を提供する代わりに、聴覚的指示を 2 次電子装置 402 に通信することができる。当業者なら理解するであろうが、聴覚的指示は、視覚障害を持つユーザにとって特に有用である可能性がある。同様に、触覚ディスプレイを設けることもできる。

30

【0049】

[0059] 流量検出装置は、携帯電話やスマートフォンなど、通信機能を有する電子装置と通信するように適応可能かつ構成可能である。図 4 A から図 4 G に示すように、流量検出装置 400 は、例えば 2 次電子装置 402 の一部分を取り囲むように構成可能な筐体 404 を有する。図示のように、筐体 404 は、下側表面 408 と側壁 409 とを有し、2 次電子装置 402 を受けるように構成された開口を画定しており、この開口が内壁 406 を有している。筐体のフォームファクタは説明を容易にするために方形として示してあるが、当業者なら理解できるように、個別の筐体のフォームファクタは、2 次電子装置 402（例えばアップル（Apple）の 아이폰（iPhone（登録商標））や RIM の ブラックベリー（Blackberry（登録商標））など）のフォームファクタとの相互作用及び/又は通信のために最適化され、本開示の範囲を逸脱することなく様々なフォームファクタ及び断面形状（例えば正方形、長方形、長円形など）を使用することができる。さらに、図示はしていないが、2 次電子装置 402 と係合するいずれの実施形態の筐体も、2 次電子装置のフォームファクタを収容せずにこれに当接するように構成することができる。或いは、筐体は、2 次電子装置の後面と係合してもよいし、電子装置の底部を収容してもよいし、2 次電子装置の前面と係合してもよい。

40

【0050】

50

[0060]その他の構成では、筐体 4 0 4 は、スピーカ 4 1 0 又はカメラに近接した位置又は隣接する位置で 2 次電子装置と脱着可能に係合するように構成することができる。筐体 4 0 4 は、さらに、様々な 2 次電子装置の構成と係合するように構成可能にすることもできる。

【 0 0 5 1 】

[0061]インジケータは、動作状態に関する情報をユーザに提供する。いくつかの構成では、インジケータを使用してユーザと通信して、ユーザと流量検出装置との対話を改善することができる。

【 0 0 5 2 】

[0062]図 4 A から図 4 B に示すように、マウスピース 4 4 0 を設けることもできる。流量検出装置は、マイクロフォン 4 1 0 を有する電子装置 4 0 2 と通信する。流量検出装置は、マウスピース 4 4 0 を有し、マウスピースと 2 次電子装置のマイクロフォン 4 1 0 との間にフィルタ 4 4 2 を位置決めすることができるよう構成可能である。例えば、図示のように、マイクロフォンは、2 次電子装置の上側面に位置決めされ、マウスピースは、患者がマウスピース上で息を吸ったり吐いたりするときに生じる音がマウスピースがマイクロフォンに近接しているためにマイクロフォンに伝わるように位置決めされる。任意の適当な材料をフィルタとして使用することができることは、理解されるであろう。通常は、フィルタは、呼吸システムの使用中に、例えば花粉など特定の物質が呼吸システムに侵入するのを防止するように構成可能である。流量検出装置は、脱着可能電源 4 5 0 などの電源を含む。

10

20

【 0 0 5 3 】

[0063]マウスピースは、1 つの材料から形成されるように、又は形成時に 1 回の動作で済むように、一体形成することができる。少なくともいくつかの構成では、マウスピースは、ヒンジ 4 4 4 を取り付けるか、又は屈曲可能にして、流量検出装置 4 0 0 が 2 次電子装置に接続されていない、又は 2 次電子装置と通信していないときに、マウスピースをヒンジ部の周りで回転させて、図 4 C の流量検出装置の側面図に示すように流量検出装置を低背にすることができるようにする。

【 0 0 5 4 】

[0064]図 5 A から図 5 G に示すように、マウスピース 5 4 0 は、流量検出装置 5 0 0 の底部に構成することができる。図 5 A は、流量検出装置 5 0 0 及び電子装置 5 0 2 を示す前面図である。図 5 B は、流量検出装置 5 0 0 及び電子装置 5 0 2 を示す側面図である。図 5 C は、マウスピース 5 4 0 が第 2 の折畳み位置にある、流量検出装置 5 0 0 を示す前面図である。図 5 D は、マウスピース 5 4 0 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 5 0 0 を示す側面図である。図 5 E は、マウスピース 5 4 0 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 5 0 0 を示す底面図である。図 5 F は、マウスピース 5 4 0 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 5 0 0 を示す上面図である。図 5 G は、マウスピース 5 4 0 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 5 0 0 を示す立面図である。

30

【 0 0 5 5 】

[0065]流量検出装置 5 0 0 は、例えば 2 次電子装置 5 0 2 の一部分を取り囲むように構成可能な筐体 5 0 4 を有する。図示のように、筐体 5 0 4 は、下側表面 5 0 8 と側壁 5 0 9 とを有し、2 次電子装置を受けるように構成された開口を画定しており、この開口が内壁 5 0 6 を有している。他の構成の場合と同様に、筐体 5 0 4 は、スピーカ 5 1 0 に近接した位置又は隣接する位置で 2 次電子装置と脱着可能に係合するように構成することができる。この構成に示すように、スピーカは、2 次電子装置の底面側に位置決めされる。筐体 5 0 4 は、さらに、様々な 2 次電子装置の構成と係合するように構成可能にすることもできる。さらに、オン / オフボタン 5 2 0、任意選択の視覚的インジケータ 5 3 0、及び電源 5 5 0 が設けられる。マウスピース 5 4 0 は、筐体 5 0 4 の下側表面上に位置決めされる。マウスピースは、脱着可能及び / 又はヒンジ式にして、使用しないとき、又は格納状態にするときに、筐体 5 0 4 に押しつけた平坦又は実質的に平坦な姿勢にすることがで

40

50

きる。マウスピース 540 は、筐体から延ばす、又は筐体から離れるように回転させて、筐体からマウスピースの端部を離すことができる。

【0056】

[0066] 当業者なら理解するであろうが、コンデンサマイクロフォンは、前板の振動板を振動させて音を拾うために音波の力に依拠しているので、風（自然の風、又は人が発生させる破裂音）が偶発的に振動板を押してしまう可能性がある。最悪の場合のシナリオでは、前板の振動板が強い風によって押されて、背板まで移動する可能性がある。その結果として、振動板は、それ以上振動することができなくなり、マイクロフォンからオーディオ信号が得られなくなる。

【0057】

[0067] マウスピースは、さらに、キットの一部を形成する脱着可能及び／又は使い捨て式のユニットとなるように構成可能にすることができる。図 5 に示すように、一体形成された、又は脱着可能なウィンドスクリーン 560 を設けることもできる。或いは、ウィンドスクリーンも、別のキット構成要素として、脱着可能及び／又は使い捨て式にすることができる。

【0058】

[0068] さらに図 5 に示すように、流量検出装置は、スマートフォン 208 などの携帯型電子装置と係合するように構成可能である。流量検出装置は、携帯型電子装置に接続又は係合することができる、或いは携帯型電子装置と無線通信することができる。携帯型電子装置と組み合わせた流量検出装置は、さらに、プローブのマイクロフォン振動板の振動解析を実行して、その結果を、流量検出装置、携帯型電子装置、又は通信ネットワークを介して流量検出装置と通信する計算装置のいずれかに表示するように構成又はプログラムすることができる。

【0059】

[0069] 図 6 から図 6 D は、マイクロフォン 610 が流量検出装置の筐体 604 に設けられた、患者の吸気流及び／又は呼気流を測定するように適応及び構成された流量検出装置 600 の代替実施形態を示す図である。電源ボタン 620 及び視覚的インジケータ 630 も設けることができる。ここに示すように、（上記に示した）マウスピースの代わりに音響センサ 612 を設けることもできる。流量検出装置 600 は、検出した呼吸に関連する値を、携帯電話などの 2 次電子装置に通信するように構成可能である。或いは、流量検出装置は、呼吸に関連する値を解析し、その後解析した情報を 2 次電子装置に通信するように構成することができる。

【0060】

[0070] さらに、振動板からのデータは、プローブのマイクロフォン振動板の振動解析を行う中央位置にネットワークを介して伝送することができ、その後、その結果をネットワークを介してユーザに返送することができる。少なくともいくつかの構成では、ネットワークは、患者からの 1 つ又は複数の読みに関する情報を収集し、その情報を別の位置（例えば医療供給者、又はそれらの読みが危険な読みを示している場合には救急サービス）に伝送する、又はデータ管理システムでユーザが利用できるようにすることができる。

【0061】

[0071] 図 7 A から図 7 G は、カメラ 711 又は画像を取り込むことができるその他の任意の適当な装置を備える 2 次電子装置 702 と通信するように構成可能な流量検出装置 700 を示す図である。図 7 A は、流量検出装置 700 及び電子装置 702 を示す前面図である。図 7 B は、流量検出装置 700 及び電子装置 702 を示す側面図である。図 7 C は、マウスピース 740 が第 2 の折畳み位置にある、流量検出装置 700 を示す前面図である。図 7 D は、マウスピース 740 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 700 を示す側面図である。図 7 E は、マウスピース 740 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 700 を示す底面図である。図 7 F は、マウスピース 740 が外側に延びて使用できる状態になっている、流量検出装置 700 を示す上面図である。図 7 E は、マウスピース 740 が外側に延びて使用できる状態になっている、流

量検出装置 700 を示す立面図である。

【0062】

[0072] 流量検出装置 700 にプロセッサを設けて、例えば流量検出装置の動作、2次電子装置 702 との通信、及び望ましいその他のプロセスを制御することができる。

【0063】

[0073] 流量検出装置 700 は、オン/オフボタン 720 によって作動される電源（脱着可能電源 750 など）を有する。電源としては、Li 電池や NiCd 電池などの脱着可能電源を含む任意の適当な電源が挙げられる。LED ディスプレイなど、任意選択の視覚的インジケータ 730 を流量検出装置 700 に設けることもでき、その場合には、視覚的インジケータは、流量検出装置の状態又は動作を示す視覚的指示を提供するように構成可能である。少なくともいくつかの構成では、流量検出装置 700 は、視覚的インジケータ又はディスプレイ 732 を有する 2 次電子装置に表示命令を伝送するように適応可能かつ構成可能である。視覚的インジケータ情報が 2 次電子装置に伝送又は通信される場合には、2 次電子装置のディスプレイ 732 が、状態又は動作を示す視覚的指示を表示する。これに加えて、又は別法として、流量検出装置の使用中に聴覚的情報をユーザに提供する聴覚的インジケータを設けることもできる。聴覚的指示は、視覚障害を持つユーザにとって特に有用である可能性がある。同様に、触覚ディスプレイを設けることもできる。

【0064】

[0074] 流量検出装置は、携帯電話やスマートフォンなど、通信機能を有する電子装置と通信するように適応可能かつ構成可能である。図 7A から図 7G に示すように、流量検出装置 700 は、例えば 2 次電子装置 702 の一部分を取り囲むように構成可能な筐体 704 を有する。図示のように、筐体 704 は、下側表面 708 と側壁 709 とを有し、2 次電子装置を受けるように構成された開口を画定しており、この開口が内壁 706 を有している。筐体のフォームファクタは説明を容易にするために方形として示してあるが、当業者なら理解できるように、個別の筐体のフォームファクタは、2 次電子装置（例えばアップルのアイフォンや RIM のブラックベリーなど）のフォームファクタとの相互作用のために最適化され、本開示の範囲を逸脱することなく様々なフォームファクタ及び断面形状（例えば正方形、長方形、長円形など）を使用することができる。さらに、図示はしていないが、2 次電子装置と係合するいずれの実施形態の筐体も、2 次電子装置のフォームファクタを収容せずにこれに当接するように構成することができる。

【0065】

[0075] その他の構成では、筐体 704 は、カメラ 711 に近接した位置又は隣接する位置で 2 次電子装置 702 と脱着可能に係合するように構成して、例えばユーザが流量検出装置 700 のマウスピースに吹き込む息の回数、持続時間及び質をカメラがカウントできるようにすることができる。筐体 704 は、さらに、例えばカメラの位置決めなどを考慮して、様々な 2 次電子装置の構成と係合するように構成可能にすることもできる。

【0066】

[0076] インジケータは、動作状態に関する情報をユーザに提供する。いくつかの構成では、インジケータを使用してユーザと通信して、ユーザと流量検出装置との対話を改善することができる。

【0067】

[0077] 図 7A から図 7B に示すように、マウスピース 740 を設けることもできる。流量検出装置は、カメラ 710 を有する電子装置 702 と通信する。流量検出装置は、マウスピース 740 を有し、マウスピースと 2 次電子装置のマイクロフォン 710 との間にフィルタ 742 を位置決めすることができるよう構成可能である。例えば、図示のように、マイクロフォンは、2 次電子装置の上側面に位置決めされ、マウスピースは、患者がマウスピース上で息を吸ったり吐いたりするときに生じる音がマウスピースがマイクロフォンに近接しているためにマイクロフォンに伝わるように位置決めされる。任意の適当な材料をフィルタとして使用することができることは、理解されるであろう。通常は、フィルタは、呼吸システムの使用中に、例えば花粉など特定の物質が呼吸システムに侵入するの

を防止するように構成可能である。流量検出装置は、脱着可能電源 750 などの電源を含む。

【0068】

[0078] マウスピースは、1つの材料から形成されるように、又は形成時に1回の動作で済むように、一体形成することができる。少なくともいくつかの構成では、マウスピースは、ヒンジ744を取り付けるか、又は屈曲可能にして、流量検出装置700が2次電子装置に接続されていない、又は2次電子装置と通信していないときに、マウスピースをヒンジ部の周りで回転させて、図7Cの流量検出装置の側面図に示すように流量検出装置を低背にすることができるようにする。カメラによって行われる評価は、任意の適当な技術で使用する事ができる。

10

【0069】

[0079] 図8を参照すると、患者の口内に嵌合するように構成可能なマウスピース840を有する、咬翼842を含む装置800が示してある。装置800は、回転羽根又は回転羽根車844を2次電子装置のカメラ812に隣接して位置決めするように適応可能かつ構成可能である。装置800は、例えば電話802に取り付けられて、カメラが装置の筐体804内に接続されたタービン羽根844の回転を近接してみる事ができるようにする筐体804を有する。回転羽根又は回転羽根車844は、空気が羽根の軸を横切るように通るときに自由に回転できるような構造になっている。回転羽根車と筐体を軸によって接続してもよいし、或いは羽根車又は羽根自体が一体化された支持台又は心棒を備えて、自由に回転できる状態で筐体に挿入できるようにしてもよい。筐体804は、各端部に2つの開口を有することになり、基本的に円筒状の外観となり、患者の口を筐体の一端につけ、筐体の他方の端部は開いたままにして、患者が筐体を通して自由に呼吸できるようになっている。患者が呼吸すると、筐体内に収容された羽根車又は羽根が回転し、電話のカメラがその回転数をカウントする。次いで、電話又は処理装置がこれらの回転を相関させて、その患者の呼吸流の正確な測定値を得、その後スパイロメトリを計算する。次いで、この流れを時間について積分して、体積の計算値を得る。羽根車の回転方向は、呼吸すなわち吸気又は呼気の方角を示す。筐体は、必要に応じてマウスピースを有して、筐体/羽根車アセンブリに対する患者の口の密封性を改善することができる。カメラ機能は、一連の写真又はフレーム或いはビデオシーケンスのいずれかを撮影するように動作することができ、それにより、毎秒あたりの明確なフレーム数を最適化して回転数を測定することができる。

20

30

【0070】

[0080] その他の態様は、1つ又は複数のネットワーク化された装置を含む。ネットワーク化された装置は、メモリ、プロセッサ、通信機、ディスプレイ、及び本明細書に記載する呼気流量を検出する装置を含む。

【0071】

[0081] いくつかの態様では、通信システムが提供される。通信システムは、本明細書に記載する呼気流量を検出する装置と、サーバコンピュータシステムと、流量の特徴を測定する装置からの流量測定値をネットワークを介して伝送することを可能にする、サーバコンピュータシステム上の測定モジュールと、流量の特徴を測定するシステムのうちの少なくとも1つに接続されて、流量測定値に関するメッセージを作成し、そのメッセージをAPI統合ネットワークを介して所定の受信側ユーザ名を有する受信側に伝送するAPIエンジン、流量の特徴を測定するシステムのうちの少なくとも1つに接続されて、流量測定値に関するSMSメッセージを作成し、そのSMSメッセージをネットワークを介して所定の流量測定値受信側電話番号を有する受信側に伝送するSMSエンジン、及び流量の特徴を測定するシステムのうちの少なくとも1つに接続されて、流量測定値に関する電子メールメッセージを作成し、その電子メールメッセージをネットワークを介して所定の流量測定値受信側電子メールアドレスを有する流量測定値受信側電子メールに伝送する電子メールエンジンのうちの少なくとも1つを含む。流量測定値を流量の特徴を測定するシステムのサーバデータベースに記憶する記憶モジュールも、サーバコンピュータシステムに

40

50

設けることができる。さらに、流量の特徴を測定するシステムのうちの少なくとも1つは、携帯電話ネットワーク及びインターネットネットワークのうちの少なくとも1つを介してサーバコンピュータシステムに接続可能であり、流量測定値受信側の電子装置のブラウザを使用して、サーバコンピュータシステムのインタフェースを取り出す。さらに、流量の特徴を測定するシステムのデータベースに複数の電子メールアドレスが保持され、それらのうちの一部をコンピュータシステムから個別に選択可能であり、電子メールメッセージは、少なくとも1つの選択された電子メールアドレスを有する少なくとも1つの流量測定値受信側電子メールに伝送される。場合によっては、流量の特徴を測定するシステムのうちの少なくとも1つは、インターネットを介してサーバコンピュータシステムに接続可能であり、流量測定値受信側の電子装置のブラウザを使用して、サーバコンピュータシステムのインタフェースを取り出す。このシステムが例えば医療供給者と通信している場合には、呼気流量を検出するシステムのデータベースに複数のユーザ名が保持され、それらのうちの一部をコンピュータシステムから個別に選択可能であり、メッセージは、APIを介して少なくとも1つの流量測定値受信側ユーザ名に伝送される。流量測定値受信側の電子装置も、インターネットを介してサーバコンピュータシステムに接続可能にすることができ、流量測定値受信側の電子装置のブラウザを使用して、サーバコンピュータシステムのインタフェースを取り出す。また、流量測定値受信側の電子装置は、電子装置が移動装置である場合などには、携帯電話ネットワークを介してサーバコンピュータシステムに接続してもよい。さらに、このシステムは、サーバコンピュータシステム上のインタフェースを含むことができ、このインタフェースは、流量測定値受信側の移動装置上のアプリケーションによって取り出すことができる。場合によっては、流量測定値受信側の移動装置のメッセージアプリケーションは、SMS流量測定値を受信することもある。流量の測定で複数のSMS流量測定値を受信する場合には、そのそれぞれを、それぞれの流量測定値受信側の移動装置のそれぞれのメッセージアプリケーションが受信する。少なくとも1つのSMSエンジンは、流量測定値受信側の移動装置から携帯電話SMSネットワークを介してSMS応答を受信するように構成することができ、サーバコンピュータシステムにSMS応答を記憶する。さらに、流量測定値受信側の電話番号IDも、SMS流量測定値とともにSMSエンジンに伝送され、これをサーバコンピュータシステムが使用して、SMS流量測定値をSMS応答と関連付ける。さらに、サーバコンピュータシステムは、流量測定値受信側の移動装置から応答を受信するように、携帯電話ネットワークを介して接続可能にすることができる。SMS流量測定値は、流量測定値受信側の移動装置からサーバコンピュータシステムに応答するために流量測定値受信側の移動装置で選択可能なURLを含むこともでき、サーバコンピュータシステムは、このURLを利用して、応答をSMS流量測定値と関連付ける。通信システムは、少なくともいくつかの構成では、流量測定値受信側の移動装置上に常駐するダウンロード可能なアプリケーションをさらに含むことができ、このダウンロード可能なアプリケーションは、応答及び流量測定値受信側の電話番号IDを携帯電話ネットワークを介してサーバコンピュータシステムに伝送し、サーバコンピュータシステムは、この流量測定値受信側電話番号IDを利用して、応答をSMS流量測定値と関連付ける。他の構成では、このシステムは、携帯電話SMSネットワークを介して流量測定値を送信するのと平行して、携帯電話SMSネットワーク以外のネットワークを介して流量測定値を流量測定値受信側のユーザコンピュータシステムに伝送する伝送モジュール、及び/又は流量測定値受信側のホストコンピュータ上に常駐するダウンロード可能なアプリケーションを含むことができ、このダウンロード可能なアプリケーションは、応答及び流量測定値受信側の電話番号IDを携帯電話ネットワークを介してサーバコンピュータシステムに伝送し、サーバコンピュータシステムは、この流量測定値受信側電話番号IDを利用して、応答をSMS流量測定値と関連付ける。

【0072】

[0082]その他の態様は、1つ又は複数のネットワーク化された装置を含む。ネットワーク化された装置は、メモリ、プロセッサ、通信機、ディスプレイ、及び本明細書に説明する呼気流量を検出する装置を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

[0083]いくつかの態様では、通信システムは、本明細書に記載する呼気流量を検出する装置と、サーバコンピュータシステムと、流量の特徴を測定するシステムからの流量測定値をネットワークを介して伝送することを可能にする、サーバコンピュータシステム上の測定モジュールと、流量の特徴を測定するシステムのうちの少なくとも1つに接続されて、流量測定値に関するメッセージを作成し、そのメッセージをAPI統合ネットワークを介して所定の受信側ユーザ名を有する受信側に伝送するAPIエンジン、流量の特徴を測定するシステムのうちの少なくとも1つに接続されて、流量測定値に関するSMSメッセージを作成し、そのSMSメッセージをネットワークを介して所定の流量測定値受信側電話番号を有する受信側に伝送するSMSエンジン、及び流量の特徴を測定するシステムのうちの少なくとも1つに接続されて、流量測定値に関する電子メールメッセージを作成し、その電子メールメッセージをネットワークを介して所定の流量測定値受信側電子メールアドレスを有する流量測定値受信側電子メールに伝送する電子メールエンジンのうちの少なくとも1つを含む。流量測定値を流量の特徴を測定するシステムのサーバデータベースに記憶する記憶モジュールも、サーバコンピュータシステムに設けることができる。さらに、流量の特徴を測定するシステムのうちの少なくとも1つは、携帯電話ネットワーク及びインターネットネットワークのうちの少なくとも1つを介してサーバコンピュータシステムに接続可能であり、流量測定値受信側の電子装置のブラウザを使用して、サーバコンピュータシステムのインタフェースを取り出す。さらに、流量の特徴を測定するシステムのデータベースに複数の電子メールアドレスが保持され、それらのうちの一部をコンピュータシステムから個別に選択可能であり、電子メールメッセージは、少なくとも1つの選択された電子メールアドレスを有する少なくとも1つの流量測定値受信側電子メールに伝送される。場合によっては、流量の特徴を測定するシステムのうちの少なくとも1つは、インターネットを介してサーバコンピュータシステムに接続可能であり、流量測定値受信側の電子装置のブラウザを使用して、サーバコンピュータシステムのインタフェースを取り出す。このシステムが例えば医療供給者と通信している場合には、呼気流量を検出するシステムのデータベースに複数のユーザ名が保持され、それらのうちの一部をコンピュータシステムから個別に選択可能であり、メッセージは、APIを介して少なくとも1つの流量測定値受信側ユーザ名に伝送される。流量測定値受信側の電子装置も、インターネットを介してサーバコンピュータシステムに接続可能にすることができ、流量測定値受信側の電子装置のブラウザを使用して、サーバコンピュータシステムのインタフェースを取り出す。また、流量測定値受信側の電子装置は、電子装置が移動装置である場合などには、携帯電話ネットワークを介してサーバコンピュータシステムに接続してもよい。さらに、このシステムは、サーバコンピュータシステム上のインタフェースを含むことができ、このインタフェースは、流量測定値受信側の移動装置上のアプリケーションによって取り出すことができる。場合によっては、流量測定値受信側の移動装置のメッセージアプリケーションは、SMS流量測定値を受信することもある。流量の測定で複数のSMS流量測定値を受信する場合には、そのそれぞれを、それぞれの流量測定値受信側の移動装置のそれぞれのメッセージアプリケーションが受信する。少なくとも1つのSMSエンジンは、流量測定値受信側の移動装置から携帯電話SMSネットワークを介してSMS応答を受信するように構成することができ、サーバコンピュータシステムにSMS応答を記憶する。さらに、流量測定値受信側の電話番号IDも、SMS流量測定値とともにSMSエンジンに伝送され、これをサーバコンピュータシステムが使用して、SMS流量測定値をSMS応答と関連付ける。さらに、サーバコンピュータシステムは、流量測定値受信側の移動装置から応答を受信するように、携帯電話ネットワークを介して接続可能にすることができる。SMS流量測定値は、流量測定値受信側の移動装置からサーバコンピュータシステムに応答するために流量測定値受信側の移動装置で選択可能なURLを含むこともでき、サーバコンピュータシステムは、このURLを利用して、応答をSMS流量測定値と関連付ける。通信システムは、少なくともいくつかの構成では、流量測定値受信側の移動装置上に常駐するダウンロード可能なアプリケーションをさらに含むことができ、このダウンロ

ード可能なアプリケーションは、応答及び流量測定値受信側の電話番号IDを携帯電話ネットワークを介してサーバコンピュータシステムに伝送し、サーバコンピュータシステムは、この流量測定値受信側電話番号IDを利用して、応答をSMS流量測定値と関連付ける。他の構成では、このシステムは、携帯電話SMSネットワークを介して流量測定値を送信するのと平行して、携帯電話SMSネットワーク以外のネットワークを介して流量測定値を流量測定値受信側のユーザコンピュータシステムに伝送する伝送モジュール、及び/又は流量測定値受信側のホストコンピュータ上に常駐するダウンロード可能なアプリケーションを含むことができ、このダウンロード可能なアプリケーションは、応答及び流量測定値受信側の電話番号IDを携帯電話ネットワークを介してサーバコンピュータシステムに伝送し、サーバコンピュータシステムは、この流量測定値受信側電話番号IDを利用して、応答をSMS流量測定値と関連付ける。

10

【0074】

V I . キット

[0001]装置を使用して呼気流量を試験するのに必要な全ての装置、ツール、構成要素、材料及びアクセサリを1つのキットにまとめることで、装置の可用性及び利便性を高めることができる。適当なキットは、例えば、電子呼気流測定装置、フィルタ、ウィンドスクリーン、電子デバイスのコネクタ又はアダプタ、マウスピース、フィルタ、電源、装置からの情報収集及び/或いは中央データベース又はシステムへの情報提供を行うように構成可能なソフトウェアプログラム(アプリケーション)、並びにアルコール消毒綿などを含むことができる。

20

【0075】

V I I . 所望の技術的効果又は転換を実現するように計算及びネットワーク環境で動作するように構成可能なシステム

[0084]図9は、本開示による適当なシステムの構成要素間の相互関係を示す図である。環境データ910は、図2を参照して上記で開示した電子装置などの電子装置と関連付けられたセンサから取得することもできるし、或いはGPSによって決定される位置など電子装置の位置に基づいて環境データを提供するウェブサイトなど、遠隔のソースから取得することもできる。患者流量データ912も、流量検出器により得られる。さらに、必要なら、ユーザ入力914、及び位置、高度、温度などの電子装置データ916も取得することができる。次いで、これらの情報を、ネットワーク上又は電子装置上に位置するデータ処理システム920を用いて処理して、喘息出力930を生成する。次いで、この情報を、1つ又は複数の遠隔位置(医師の診察室又はその他のユーザなど)に返送することができる。さらに、入力は一入力でも受動入力でもよい。能動入力は、例えば現在の条件や薬剤などに関する情報をユーザが入力するときに起こる。受動入力は、装置を用いるなどのアクションをユーザが起こしたことをシステムが記録するときに起こる。

30

【0076】

[0085]システムは、心拍モニタからのデータ、心音センサからのデータ、及びパルスオキシメトリ装置(動脈血流中の酸素飽和度を感知する装置)からのデータなど、2次測定装置からデータを受信することもできる。さらに、システムは、医療供給者から処方された投薬計画の遵守、検査及び/又はモニタリング計画の遵守、システムが生成する勧告の遵守、医療供給者の勧告の遵守などに関する1つ又は複数のデータなどの行動データを受信することもできる。

40

【0077】

[0086]システムは、その患者の同様の条件下での過去の履歴、同様のプロフィール又は同様の履歴を有するその他のシステムユーザの実時間結果、及び以前に経験した同様の条件下での同様のプロフィール又は同様の履歴を有するその他のシステムユーザの履歴結果のうちの1つ又は複数に基づいて、特定の患者の環境情報を解析することができる。

【0078】

[0087]少なくともいくつかの構成では、システムは、その患者の同様の条件下での過去の履歴、同様のプロフィール又は同様の履歴を有するその他のシステムユーザの実時間結果

50

、及び以前に経験した同様の条件下での同様のプロフィール又は同様の履歴を有するその他のシステムユーザの履歴結果のうちの1つ又は複数に基づいて、環境情報を動的に解析する。動的な解析又は処理は、時間の経過及び／又は力の源の有無に影響を受ける可能性がある。少なくともいくつかの構成では、データは、システムが決定した、又はユーザが選択した時間間隔でリフレッシュ及び／又は解析される。いくつかの構成では、解析及び処理は、例えば何らかの動きが検出されたときに高い頻度で起こり、有意な動きが検出されないときには低い頻度で起こるようにすることもできる。

【0079】

[0088]システムは、呼吸発作症状の可能性に対する警告、環境の変化に備えるよう求める提案、及び特定の地勢における現在の、又は予想される将来の状態に対する反応に関する履歴情報などを患者に送信するように構成可能である。さらに、システムは、追加のデータ、警告又は報告をユーザの医療供給者に提供して、医療供給者が状態をモニタリングし、必要なら治療計画の変更を提案できるようにすることができる。いくつかの構成では、システムは、ユーザの位置及び呼吸イベントの性質について救急サービスに対して警告するように構成可能である。

10

【0080】

[0089]いくつかの構成では、環境データは、搭載型環境センサの動作中に連続的に受信することができる。環境センサデータは、例えば、湿度センサ、温度センサ、高度センサ、GPSセンサ、浮遊粒子センサ又はその他の適当なセンサなど、患者の体に取り付けた、又はその付近に設けたセンサによって収集することができる。センサは、装置又は電子装置と連動させることができる。場合によっては、環境データを前処理して、環境喘息トリガを示す指示を生成することもできる。この情報を、その患者の履歴データと比較することもできる。他の構成では、環境情報は、www.pollen.comなどの外部ソースから入手可能である。いくつかの構成では、高度は、GPS位置に基づいて決定することができる。例えば空気汚染データ、浮遊粒子状物質データ、浮遊刺激物データ、周囲温度、温度変化及び湿度データなど、その他の環境データを調査することもできる。

20

【0081】

[0090]その他の態様は、1つ又は複数のネットワーク化装置を含む。ネットワーク化された装置は、メモリ、プロセッサ、通信機、ディスプレイ、及び本明細書に記載する呼吸流量を検出する装置を含む。

30

【0082】

[0091]通信システムは、電子装置の少なくとも1つに接続されて、呼吸発作症状データに関するメッセージを作成し、そのメッセージをAPI統合ネットワークを介して所定の受信側ユーザ名を有する受信側に伝送するAPIエンジン、このシステムに接続されて、呼吸発作症状データに関するSMSメッセージを作成し、そのSMSメッセージをネットワークを介して所定の呼吸発作症状データ受信側電話番号を有する受信側に伝送するSMSエンジン、及びこのシステムに接続されて、呼吸発作症状データに関する電子メールメッセージを作成し、その電子メールメッセージをネットワークを介して受信側電子メールに伝送する電子メールエンジンのうちの少なくとも1つを有するように構成される。

40

【0083】

[0092]流量の特徴を測定するシステムのサーバデータベースに呼吸発作症状データを記憶する記憶モジュールも、サーバコンピュータシステムに設けることができる。さらに、このシステムは、携帯電話ネットワーク及びインターネットネットワークのうちの少なくとも1つを介してサーバコンピュータシステムに接続可能であり、受信側の電子装置のブラウザを使用して、サーバコンピュータシステムのインタフェースを取り出すことができる。さらに、システムのデータベースには複数の電子メールアドレスが保持され、それら電子メールアドレスのうちの一部をコンピュータシステムから個別に選択可能であり、電子メールメッセージは、少なくとも1つの選択された電子メールアドレスを有する少なくとも1つのデータ受信側電子メールに伝送される。場合によっては、このシステムは、インターネットを介してサーバコンピュータシステムに接続可能であり、電子装置のブラウ

50

ザを使用して、サーバコンピュータシステムのインタフェースを取り出す。このシステムのデータベースには複数のユーザ名が保持され、それらのユーザ名のうちの一部をコンピュータシステムから個別に選択可能であり、メッセージをAPIを介して少なくとも1つの呼吸発作症状データ受信側ユーザ名に伝送できるようにしている。

【0084】

[0093]その他の態様は、1つ又は複数のネットワーク化装置を含む。ネットワーク化された装置は、メモリ、プロセッサ、通信機、ディスプレイ、及び本明細書に記載するユーザ入力速度を受信する装置を含む。

【0085】

VIII. 実施例

[0002]実施例1：第1のユーザは、そのユーザから流量データを取得して、その情報を手持ち型装置に記憶する、最大流量装置を使用する。さらに、このユーザは、例えばそのユーザがどのように感じたか、そのユーザがストレスを感じたかどうか（またそのストレスのレベル）、そのユーザが頭痛を感じているかどうかなど、最大流量測定値を取った時点のレコードに関連する、又はそのレコードにとって望ましい可能性がある追加のデータを、手持ち型装置上のプログラムに入力することもできる。この追加データの入力、例えば、1日のうちの様々な時間に表示される1つ又は複数の定期的な質問を与えることによって、或いはさらに包括的な患者データ入力及び/又は問合せプロセスによって行うことができる。情報としては、GPSタグなどの地理学的な位置決めデータ、日時情報、及び周囲条件データなども挙げられる。周囲条件データとしては、気象条件、温度、汚染、花粉数、大気清浄度などが挙げられるが、これらに限定されるわけではない。第1のユーザの状態は、ネットワークを介してサーバにアップロードされる。必ずしも最大流量データを提供しているとは限らない第2のユーザ又は後続のユーザの1人又は複数が条件変化があったことを報告すると、その1人又は複数の第2又は後続のユーザの1つ又は複数の報告は、ネットワークを介してサーバにアップロードされる。次いで、第1のユーザ及び第2のユーザが両方とも、システムが設定した地域（例えば半径0.5マイル、半径1マイル、半径1.5マイル、半径2マイル、半径2.5マイル、半径3.0マイル、半径3.5マイル、半径4.0マイル、半径4.5マイル、半径5.0マイルなど）内に位置しているという評価が行われる。少なくともいくつかの構成では、（地理学的評価と同時に、又は順番に）別の評価を行って、パターンが存在するかどうかを判定することもできる。第1のユーザと第2又は後続のユーザのうちの1人又は複数との間に地理学的リンクが確立されたら、ユーザプロフィールデータ及び/又は傾向データの比較を行って、同じ1つ又は複数の地域内に位置する同様のプロフィール及び/又は傾向データを有するその他のユーザを特定する。さらに、同様の条件及び/又は同様の地勢に対するユーザの履歴応答及び/又は履歴傾向の評価を行うことができる。次いで、それらのユーザ及びネットワーク上のその他の任意のユーザに対し、発作症状を引き起こす恐れのある条件が存在していることを認識するように助言する警告を生成する。この警告は、ユーザがアクションを起こすことを求める具体的な提案を行うように構成することもできる。警告は、電子メール、テキストメッセージ、ポップアップ、又はユーザが選択したその他の任意の機構によってユーザに送信することができる。

【0086】

[0003]実施例2：第1のユーザは、例えばハイリスク側への条件変化などの条件変化があったことを、（例えばテキストを入力する、定期問合せに回答する、生物学的測定を行う装置とインタフェースをとることにより）手持ち型装置に報告する。この報告は、GPSタグなどの地理学的な位置決めデータを含む。第1のユーザの状態は、ネットワークを介してサーバにアップロードされる。第2のユーザは、条件変化があったことを報告し、その第2のユーザの報告も、ネットワークを介してサーバにアップロードされる。次いで、第1のユーザ及び第2のユーザが両方とも、システムが設定した地域（例えば半径0.5マイル、半径1マイル、半径1.5マイル、半径2マイル、半径2.5マイル、半径3.0マイル、半径3.5マイル、半径4.0マイル、半径4.5マイル、半径5.0マイル

など)内に位置しているという評価が行われる。第1のユーザと第2のユーザとの間に地理学的リンクが確立されたら、ユーザプロフィールデータの比較を行って、同じ地域内に位置する同様のプロフィールを有するその他のユーザを特定する。さらに、同様の条件に対するユーザの履歴応答の評価を行うことができる。次いで、それらのユーザに対し、発作症状を引き起こす恐れのある条件が存在していることを認識するように助言する警告を生成する。この警告は、ユーザがアクションを起こすことを求める具体的な提案を行うように構成することもできる。警告は、電子メール、テキストメッセージ、ポップアップ、又はユーザが選択したその他の任意の機構によってユーザに送信することができる。

【0087】

[0004]実施例3：第1のユーザは、例えばハイリスク側への条件変化などの条件変化があったことを、(例えばテキストの入力、生物学的測定を行う装置とのインタフェース接続、及び/又は定期問合せへの応答により)手持ち型装置に報告する。この報告は、GPSタグなどの地理学的位置決めデータを含む。第1のユーザの状態は、ネットワークを介してサーバにアップロードされる。第2のユーザは、条件変化があったことを報告し、その第2のユーザの報告も、ネットワークを介してサーバにアップロードされる。次いで、両ユーザがともに、システムが設定した地域(例えば半径0.5マイル、半径1マイル、半径1.5マイル、半径2マイル、半径2.5マイルなど)内に位置しているという評価が行われる。システムは、両ユーザがともに森である地域内に位置していると判定する。その地域内の現在の環境トリガの評価を行う。GPS位置特定に基づいて、ネットワーク内でその地域に接近しつつあるユーザの評価を行う。次いで、それらのユーザに対し、自分が接近しつつある地域内に発作症状を引き起こす恐れのある条件が存在していることを認識するように助言する警告を生成する。この警告は、ユーザがアクションを起こすことを求める具体的な提案を行うように構成してもよいし、或いは、そのユーザ専用の予測という形態にしてもよい。警告は、電子メール、テキストメッセージ、ポップアップ、又はユーザが選択したその他の任意の機構によってユーザに送信することができる。

【0088】

[0005]いくつかの構成では、警告は、条件を、以前にユーザが経験したインシデントと比較して、ユーザに追加のコンテキストを与えることもできる。

【0089】

[0006]実施例4：第1のユーザの手持ち型電子装置は、通信ネットワークを介してネットワークにGPS位置座標を送信する。この位置に基づいて、局所的な天候、大気清浄度、及び花粉の数など(ただしこれらに限定されない)の環境条件に関するデータを取り出す。呼吸発作症状を経験する予測確率の報告を生成し、通信ネットワークを介してユーザに提供する。この報告は、ユーザの履歴、ユーザのプロフィール、その他のユーザの履歴に基づく問題を経験する確率、又はそれらの組合せに基づいて生成することができる。

【0090】

[0007]新たな位置を検出した時点で、システムは、ユーザに問い合わせ、その変化が一時的なもの(例えば休暇など)であるのか永続的なもの(例えば移住など)であるのかを決定することができる。さらに、一時的な変化の場合は、システムは、その期間の長さを問い合わせ、既知のデータ又は履歴データに基づいて呼吸機能に影響を及ぼす環境要因に関する情報を提供することができる。

【0091】

[0008]実施例5：第1のユーザの手持ち型電子装置は、通信ネットワークを介してネットワークにGPS位置座標を送信する。システムは、地理学的位置など、ユーザの履歴を追跡する。ユーザが新たな地域に永続的又は準永続的に移住すると、システムは、ネットワークを介して手持ち型電子装置に投薬リマインダを送信する。投薬を変更するのが適当である可能性がある地理学的位置にユーザが移住した場合には、現在の投薬及びその最適な適用と環境要因の変化とを特定する通知、並びにユーザが自分の掛かり付け医に相談して、環境の変化による投薬又は治療計画の変更を行わないのが適当であることを確かめるという提案を送達することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 2 】

【0009】実施例 6：第 1 のユーザは、救急吸入器又はその他の介入処置の使用者に関連する情報を電子装置を介してアクセス可能なプログラムに提供する。装置は、データ及びタイムスタンプをその装置又は第 3 者ソースから得られる G P S データ及び環境情報とともに関連付ける。この情報を解析して、患者にとっての潜在的なトリガを識別する。ユーザが初期インシデントに関連する状態に近づきつつある状態にあることをシステムが検出すると、警告が生成されて、呼吸発作症状の可能性を回避する、又は最小限に抑えるための回避行動措置を患者が取りやすくなるようにする。

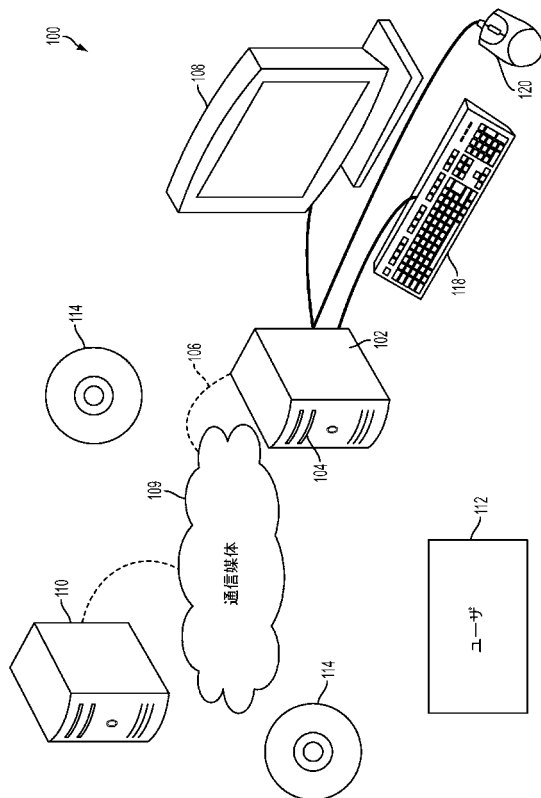
【 0 0 9 3 】

【0010】実施例 7：ユーザの G P S データは、そのユーザが 6 0 M P H の速度で移動しており、花粉の数が多い地域に接近していることを示す。システムは、投影した目的地（又はユーザによって入力された目的地）とともに位置の変化速度についてのデータを考慮し、呼吸発作症状を経験する可能性の動的投影をユーザに提供するように適応可能である。情報を解析し、位置又は標高の変化速度或いは単なる時間経過から決定される割合又は頻度でリフレッシュすることができる。

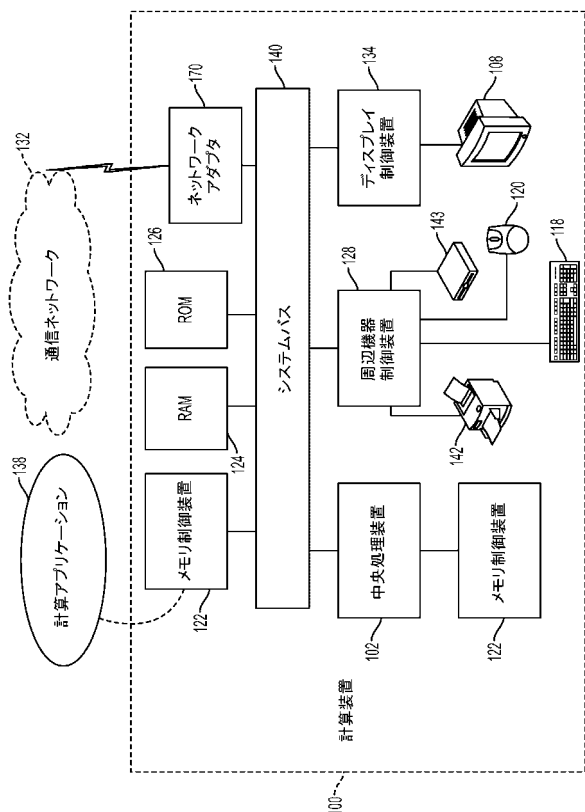
【 0 0 9 4 】

【0094】本発明の好ましい実施形態について図示し、本明細書に説明したが、これらの実施形態が例示のみを目的として与えたものであることは、当業者には明らかであろう。本発明を逸脱することなく、多数の改変、変更及び置換を、当業者なら思い付くであろう。本発明の実施に際しては、本明細書に記載した本発明の実施形態の様々な代替形態を利用することができることを理解されたい。本発明の範囲は、以下の特許請求の範囲によって定義されるものとし、これらの特許請求の範囲に含まれる方法及び構造並びにそれらの均等物は、本発明によりカバーされるものとする。

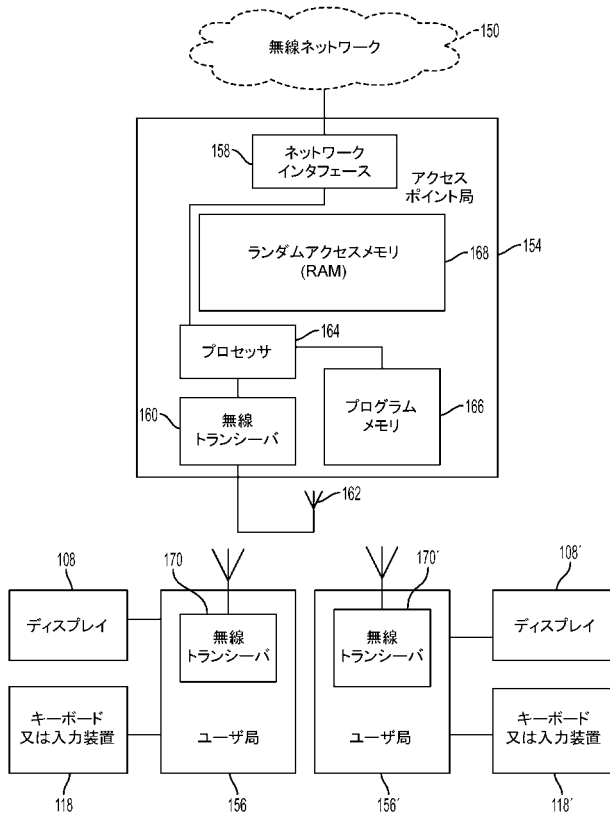
【 図 1 A 】



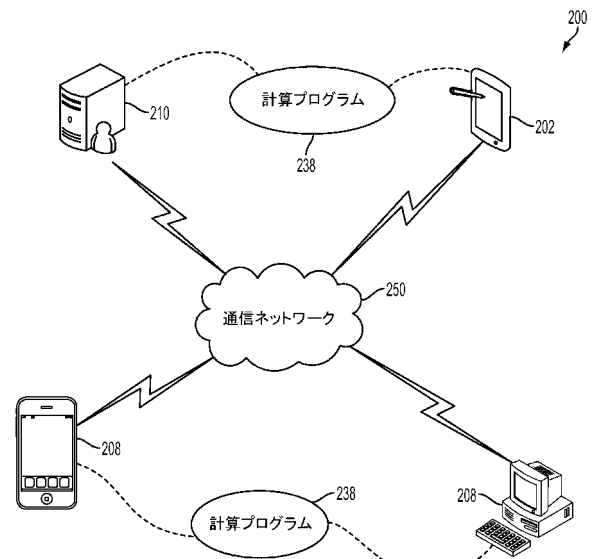
【 図 1 B 】



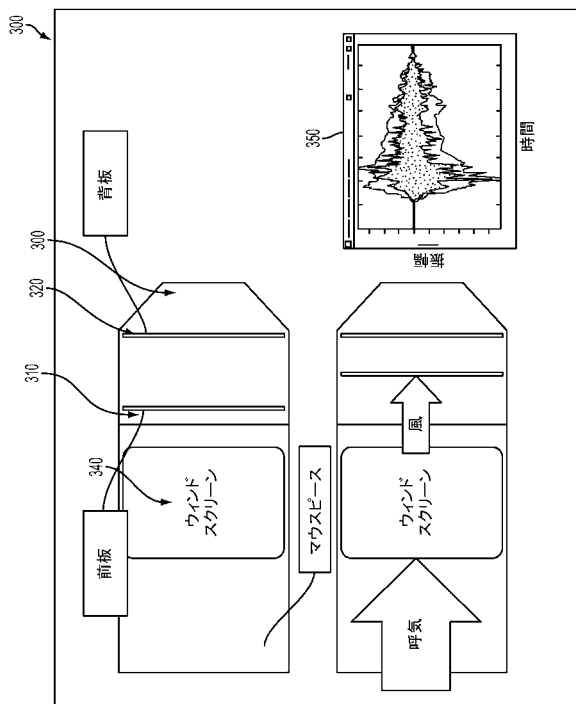
【図 1 C】



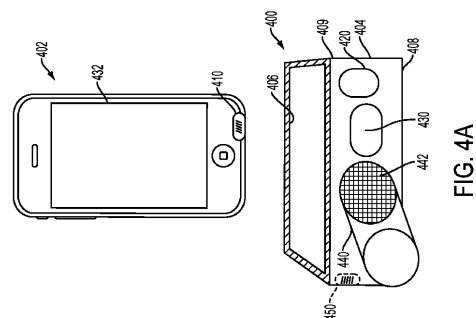
【図 2】



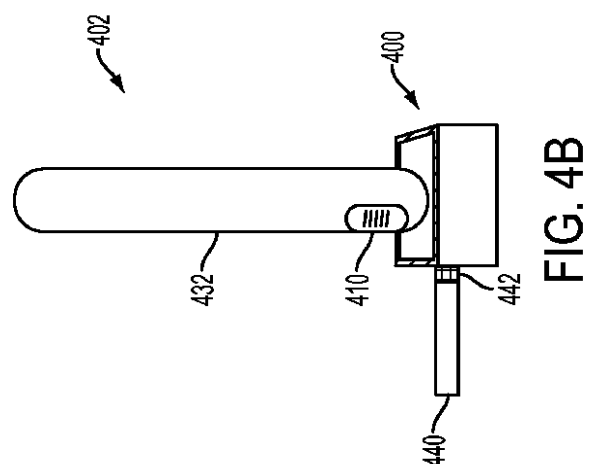
【図 3】



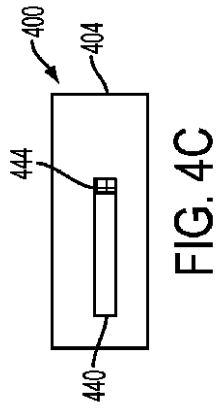
【図 4 A】



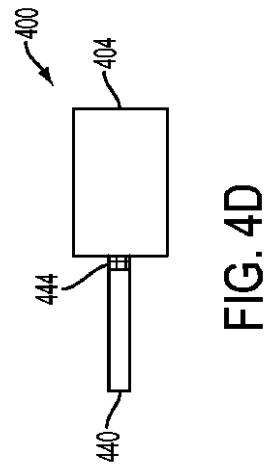
【図 4 B】



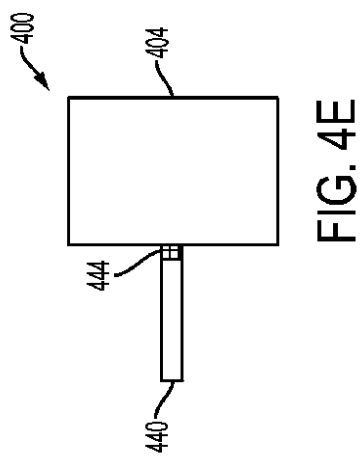
【図 4 C】



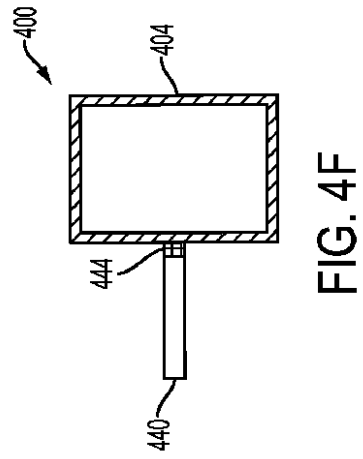
【図 4 D】



【図 4 E】



【図 4 F】



【図 4 G】

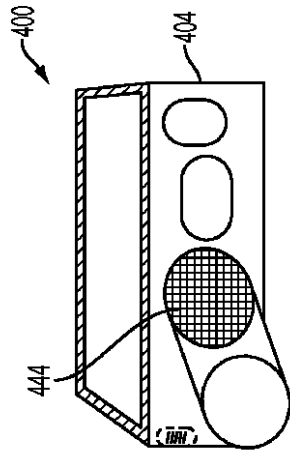


FIG. 4G

【図 5 A】

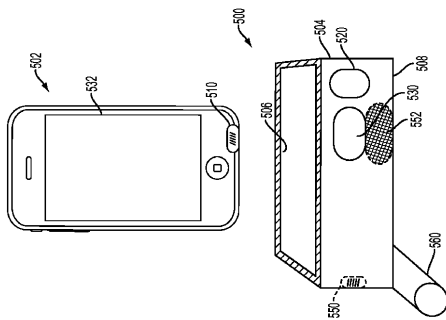


FIG. 5A

【図 5 D】

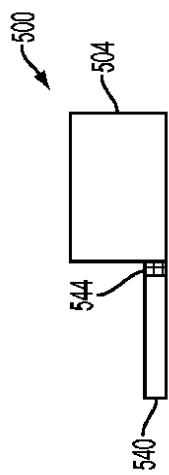


FIG. 5D

【図 5 B】

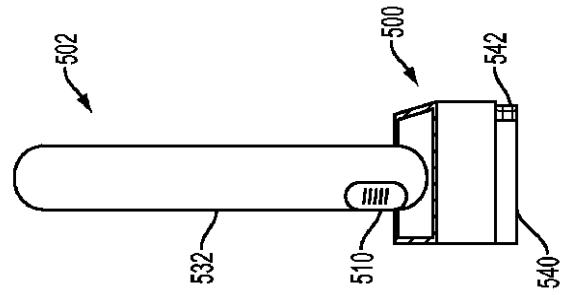


FIG. 5B

【図 5 C】

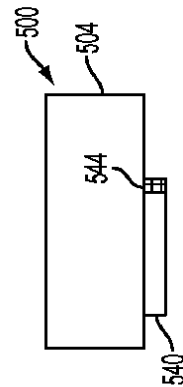


FIG. 5C

【図 5 E】

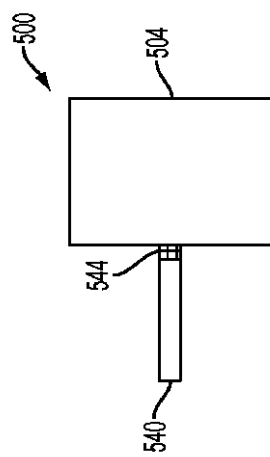


FIG. 5E

【図 5 F】

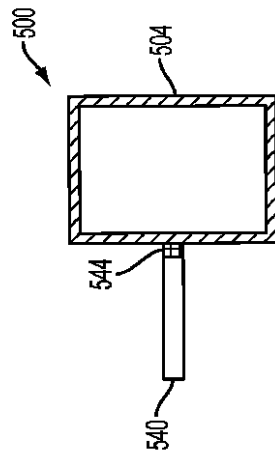


FIG. 5F

【図 5 G】

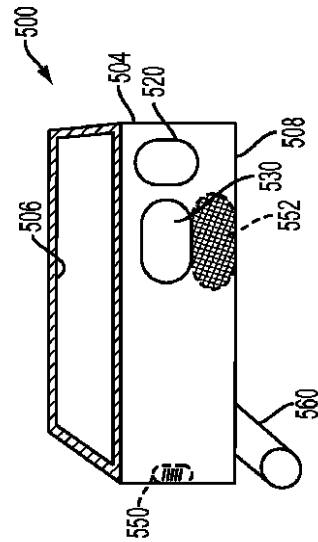
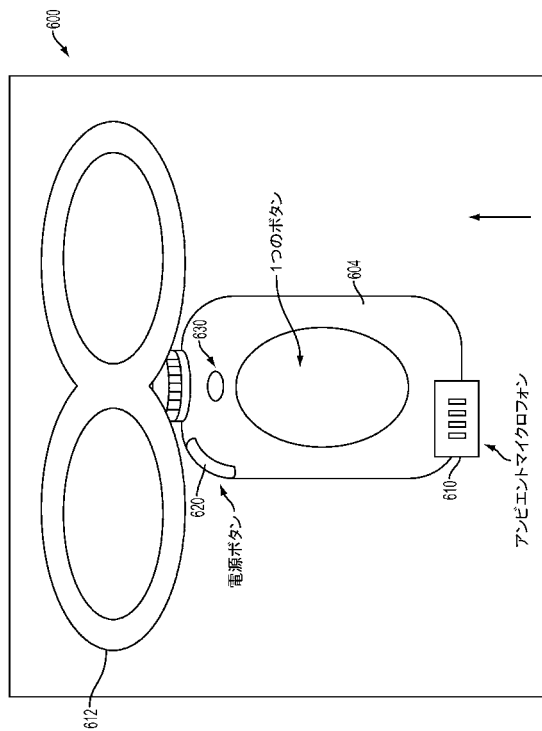
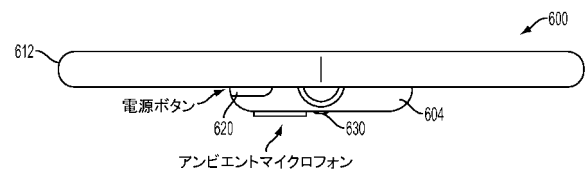


FIG. 5G

【図 6】



【図 6 A】



【図 6 B】

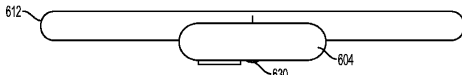


FIG. 6B

【図 6 C】

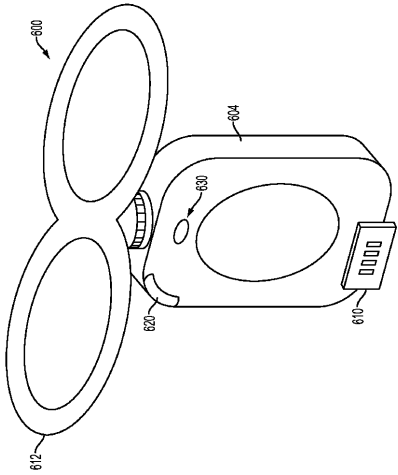


FIG. 6C

【図 6 D】

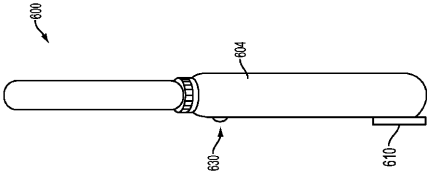


FIG. 6D

【図 7 C】

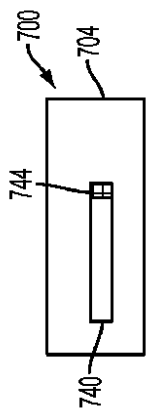


FIG. 7C

【図 7 A】

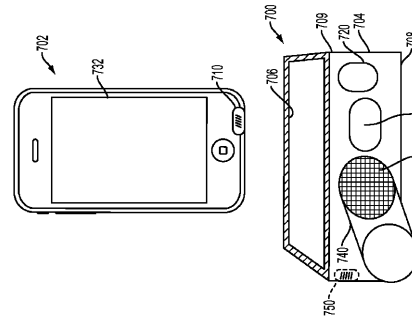


FIG. 7A

【図 7 B】

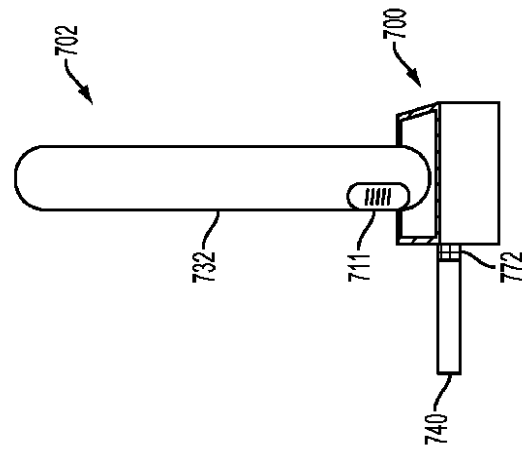


FIG. 7B

【図 7 D】

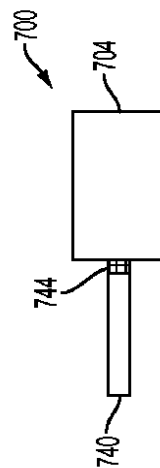


FIG. 7D

【図 7 E】

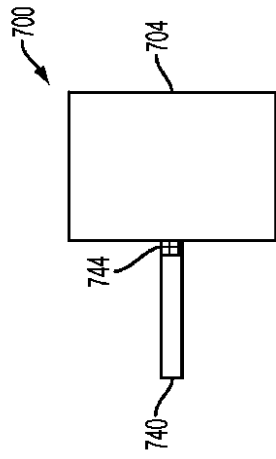


FIG. 7E

【図 7 F】

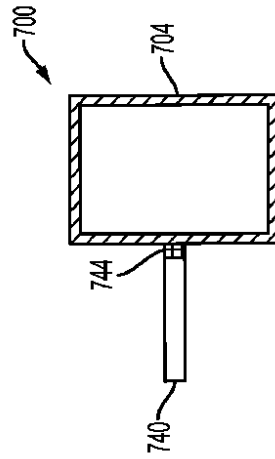


FIG. 7F

【図 7 G】

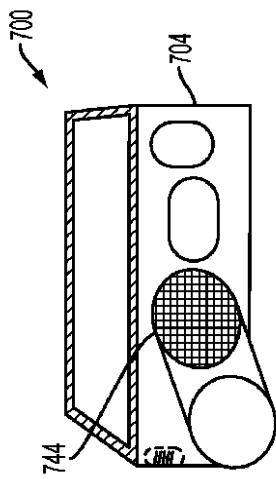


FIG. 7G

【図 8】

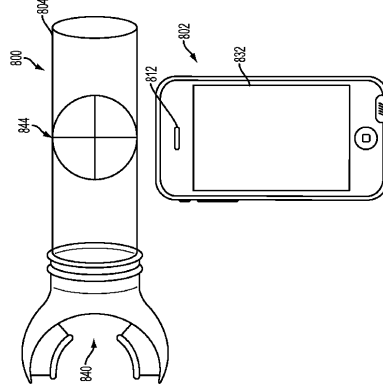
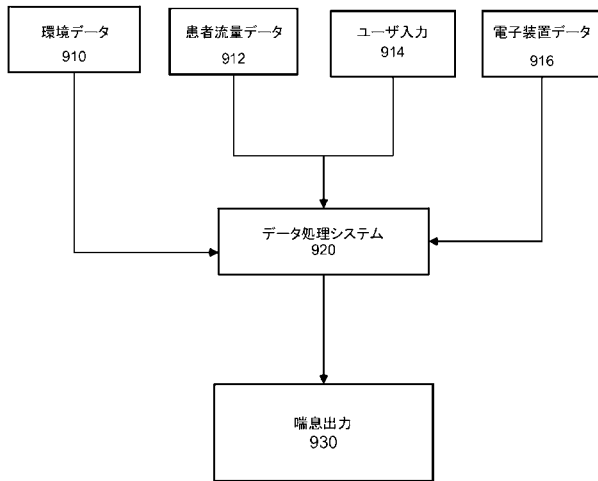




FIG. 8

【図 9】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2012/056293
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>A61B 5/087(2006.01)i, A61B 5/091(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B 5/087, A61B 5/091, A61B 5/08, A61B 5/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & keywords: respiratory, mouth piece, diaphragm		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2010-086851 A1 (PULMONE ADVANCED MEDICAL DEVICES, LTD.) 05 August 2010 See abstract, page 16, line 3 - page 20, line 28, page 29, line 30 - page 32, line 17, claims 1-41 and figures 3-7.	29-33,39-43 1-3,8-9,11-12,17, 34-38,44-68,70-73, 80-83,90-93, 100-103 4-7,10,13-16, 18-27,69,74-79, 84-89,94-99, 104-108
X Y	US 2007-0161918 A1 (GANSORN PETER) 12 July 2007 See abstract, paragraphs [0014]-[0031], claims 13-16 and figure 1.	10,18 1-3,8-9,11-12,17
X Y	US 2008-0146892 A1 (LEBOEUF STEVEN FRANCIS et al.) 19 June 2008 See abstract, paragraphs [0099]-[0101] and figures 1-2.	69,74-79,84-89,94- 99,104-108 34-38,44-68,70-73, 80-83,90-93, 100- 103
A	US 2009-0151718 A1 (HUNTER C ERIC et al.) 18 June 2009 See abstract, paragraphs [0022]-[0027] and figures 1-2.	1-27,29-108
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 FEBRUARY 2013 (28.02.2013)		Date of mailing of the international search report 04 MARCH 2013 (04.03.2013)
Name and mailing address of the ISA/KR  Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KIM, Tae Hoon Telephone No. 82-42-481-8407 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2012/056293**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☒ Claims Nos.: 28
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/US2012/056293

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02-41777 A1 (UNIVERSITY OF LIMERICK) 30 May 2002 See abstract, claims 1-3, 26-38 and figures 1, 6.	1-27, 29-108

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2012/056293

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010-086851 A1	05.08.2010	EP 2381844 A1 US 2011-0282228 A1	02.11.2011 17.11.2011
US 2007-0161918 A1	12.07.2007	AT 514376 T DE 102004008057 A1 DE 112005000899 D2 EP 1722682 A1 EP 1722682 B1 US 7402139 B2 WO 2005-077270 A1	15.07.2011 01.09.2005 28.12.2006 22.11.2006 29.06.2011 22.07.2008 25.08.2005
US 2008-0146892 A1	19.06.2008	US 8157730 B2 US 8204786 B2 US 2011-0098112 A1 US 2011-0106627 A1 US 2012-0197737 A1 US 2012-0203081 A1 US 2012-0226111 A1 US 2012-0226112 A1	17.04.2012 19.06.2012 28.04.2011 05.05.2011 02.08.2012 09.08.2012 06.09.2012 06.09.2012
US 2009-0151718 A1	18.06.2009	NONE	
WO 02-41777 A1	30.05.2002	AU 2002-397502 A IE S20011006 A2	03.06.2002 11.06.2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . G S M

(72)発明者 チャン, ジョニー, ヤット ミン
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, ニュウポート ビーチ, トラント ドライブ 18

(72)発明者 タンネル, スティーブン, アンソニー
アメリカ合衆国, カリフォルニア州, オーシャンサイド, サウス クリーブランド ストリート 1140

(72)発明者 トーマス, マイケル, ジョセフ
アメリカ合衆国, メリーランド州, セヴェルナ パーク, スクリムショウ ウェイ 502
Fターム(参考) 4C038 SS04 SS05 SU01 SX02